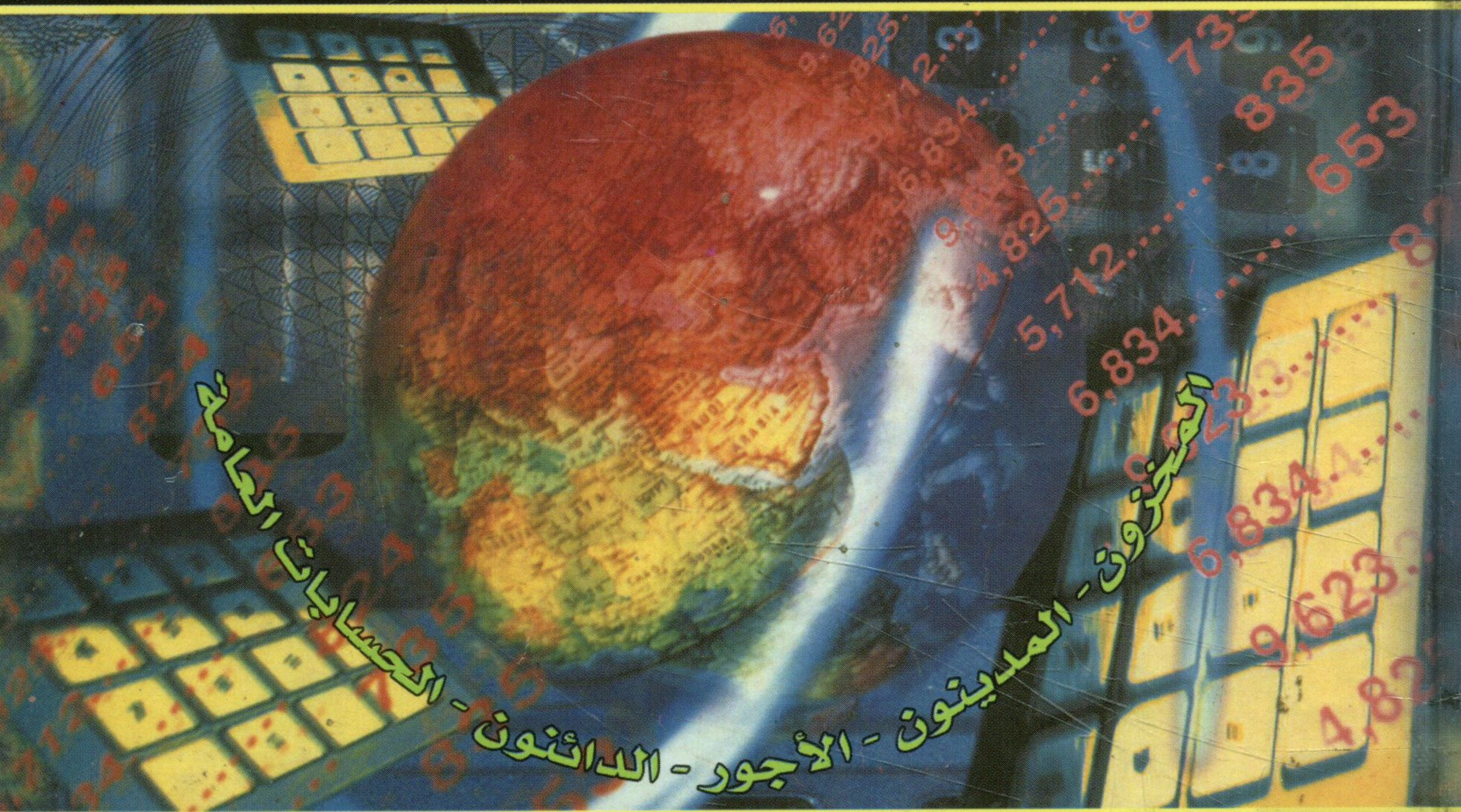
مقدمة فى

نظم المعلومات المحاسبية



دكتور
صبحى محمود الخطيب
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتور
عمرو عباس العتر
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

2008

دار المطبوعات الجامعية
أمام كلية الحقوق - ت: ٤٨٦٢٨٢٩ - الإسكندرية

مقدمة في

نظم المعلومات المحاسبية

دكتور

صبحي محمود الخطيب

كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتـور

عمرو عباس العتر

كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

٢٠٠٨

دار المطبوعات

٢٠ شارع سوتير - أمام كلية الحقوق

الإسكندرية - ت ٤٨٦٢٨٢٩

مقدمة

يعتبر نظام المعلومات المحاسبية أهم نظام فرعى لنظم المعلومات الإدارية . فنظام المعلومات المحاسبية يعتبر لب أنظمة المعلومات الإدارية ، حيث أنه يتكامل ويرتبط مع باقى أنظمة المعلومات الفرعية الأخرى والتى تكون نظام المعلومات الإدارية للمنشأة . وكما هو معروف فإن نظام المعلومات المحاسبية يهدف إلى توفير بيانات ومعلومات مفيدة وملائمة لجهات متعددة للمساهمة فى إتخاذ القرارات . وبناء عليه فإن دارس المحاسبة لابد وأن يلم إلماماً كافياً بمفهوم نظام المعلومات المحاسبية ، ومكوناته ، والغرض منه ، وعلاقته بأنظمة المعلومات الفرعية الأخرى ، ومقوماته وطرق تشغيله حتى يستطيع أن يتعامل مع النظام بطريقة تحقق الأهداف المرجوة منه . ويهدف هذا الكتاب إلى تقدم هذه الأفكار إلى الدراسين فى مجال المحاسبة .

وعلى الرغم من الجدل المثار حول إمكانية إنشاء وتشغيل نظام للمعلومات المحاسبية بدون إستخدام الحاسبات الآلية ، إلا أن كبر حجم كمية البيانات فى المشروعات الحديثة ، والتى يتعامل معها نظام المعلومات المحاسبية ، والتطورات التكنولوجية فى عالم الحاسبات الآلية أدى إلى إعتماد نظم المعلومات بصفة عامة ، ونظم المعلومات المحاسبية بصفة خاصة ، على وجود الحاسبات الآلية . لذلك فإن هذا الكتاب سيأخذ مدخل الحاسبات الآلية عند شرح نظم المعلومات المحاسبية ، أى يفترض أن نظام المعلومات المحاسبية

يعمل فى ظل بيئة الحاسبات الآلية

ويتكون هذا الكتاب من تسع فصول وملحقين . ويتناول الفصل الأول مقدمة للنظم بصفة عامة ، وتعريف النظام ، وأنواعه ، وكذلك مقومات دراسة نظم المعلومات المحاسبية فى ظل بيئة الأعمال الحديثة . ويتناول الفصل الثانى مفاهيم المعلومات ، وخصائص المعلومات المحاسبية المفيدة فى إتخاذ القرارات ، كما يتناول هذا الفصل التفرقة بين البيانات والمعلومات . ويتناول الفصل الثالث أساليب إعداد خرائط المسارات (خرائط التدفق) من حيث الرموز والأشكال المعيارية الواجب إستخدامها فى إعداد هذه الخرائط ، والخطوات الواجب إتباعها عند إعداد هذه الخرائط .

أما الفصل الرابع والخامس والسادس فقد تناولوا طرق تنظيم وتشغيل الملفات والبيانات . فيتناول الفصل الرابع بالدراسة والتحليل أساليب تشغيل وتنظيم الملفات وفقاً لنظام ملفات الوصول المتتابع ، ووفقاً لنظام ملفات الوصول المباشر ، مع إجراء مقارنة بينهما وشرح الظروف التى يتلائم معها كل نظام . ويعرض الفصل الخامس لأسلوب ثالث لتنظيم البيانات هو اسلوب قاعدة البيانات . إن تجميع البيانات (الملفات) فى قاعدة بيانات أساسية يفيد فى تكامل وترابط البيانات ، ويخدم عديد من المستخدمين فى وقت واحد . ويعرض هذا الفصل لتعريف قاعدة البيانات ، وأنواعها ، ومكونات النظام المتكامل لقاعدة البيانات ، والدور الهام الذى يقوم به برنامج إدارة قاعدة البيانات (DBMS) وكذلك دور مدير قاعدة البيانات . وأخيراً يعرض الفصل الخامس لمزايا وعيوب إستخدام

نظام قاعدة البيانات . أما الفصل السادس فيعرض لبرنامج تطبيقى لنظام قاعدة البيانات ، وهو برنامج DBase III . وقد تناول هذا الفصل بالشرح خطوات تنفيذ البرنامج ، وأهم أوامر التشغيل المستخدمة بهدف إعطاء القارئ الأسس العامة التى تساعده فى تشغيل نظام قاعدة البيانات وإنشاء بعض الملفات المستخدمة فى مجال المحاسبة باستخدام هذا البرنامج .

يعرض الفصل السابع لأهم البرامج التطبيقية Application Progams التى تستخدم فى مجال المحاسبة . فيعرض هذا الفصل لعدة برامج مقترحة لاستخدامها فى مجال : حسابات العملاء ، وحسابات الموردين ، حسابات المخزون ، حسابات الأجور ، وحسابات دفتر الأستاذ العام . وقد تناول هذا الفصل أهم الإمكانيات التى يجب توافرها فى كل برنامج من هذه البرامج حتى يمكن الإستفادة منها على أكمل وجه .

ويتناول الفصل الثامن أساليب الرقابة فى ظل إستخدام الحاسبات الآلية من ناحية إختلاف طبيعة عملية الرقابة فى بيئة الحاسبات الآلية عن بيئة العمل اليدوى ، وأنواع وأهمية أساليب الرقابة المحاسبية وغير المحاسبية . وأخيراً يتناول الفصل التاسع لبعض الإرشادات والخطوات اللازمة لإعداد دليل Manual متكامل لمستندات (توثيق) نظام المعلومات بصفة عامة ، والذى ينطبق بالتبعية على نظام المعلومات المحاسبية .

أما بالنسبة للملاحق المرفقة فى آخر الكتاب ، فهناك ملحقين . يتناول الملحق (أ) شرح لإجراءات وأوامر تشغيل نظام تشغيل

الأقراص D O S والذى يعتبر ضرورى لتشغيل الحاسبات الآلية ، وتنفيذ أى برنامج تطبيقى باستخدام الحاسب الآلى . أما الملحق (ب) فيتناول تعريف لأهم المصطلحات والتعبيرات المستخدمة فى مجال نظم المعلومات والحاسبات الآلية . وقد أضيف بجوار كل تعريف الأسم باللغة الإنجليزية لمنع أى إلتباس فى المسميات المستخدمة ، وخاصة أنه مازال هناك عدم إتفاق عام بين الكتاب على المصطلحات العربية المستخدمة فى هذا المجال .

وختاماً يرجو المؤلفان أن يحقق هذا الكتاب الهدف المنشود منه كمساهمة مبدئية فى مجال نظم المعلومات المحاسبية ، مع أمل أن تكون هناك كتابات مستقبلية لمعالجة أى نواحى قصور فى هذا الكتاب . ويرحب المؤلفان بأى إنتقادات فعالة وموضوعية يراها القارئ لمحتويات هذا الكتاب تساعد على تطوير وتحسين طرق عرض وتناول الموضوعات التى وردت فى هذا الكتاب ، أو الإشارة إلى ضرورة حذف أو إضافة أى موضوعات أخرى . كما يتوجه المؤلفان بالشكر إلى كل من ساهم فى إخراج هذا الكتاب إلى حيز الوجود .

والله ولى التوفيق ،،

المؤلفان

محمد لطا هونة

الفصل الأول

المحاسب ونظم المعلومات المحاسبية

فى ظل بيئة الأعمال الحديثة

١-١ : تخيل لمستقبل التطبيق المحاسبى

لنتخيل معًا أن محاسب إحْدى الشركات يقوم بأداء عمله يوم عطلة فى منزله وهو يقوم بالعمل على جهاز الكمبيوتر الخاص به المزود بجهاز إتصال داخلى Internal Modem وعن طريق هذا الجهاز يستطيع المحاسب الإتصال بشبكة البريد الإلكترونى الخاصة بشركته Electronic Mail وفعلاً يقوم المحاسب بالاتصال بتلك الشبكة حتى يتعرف على الرسائل المتروكة له شخصيًا . وفعلاً يجد المحاسب أن هناك رسالة موجهة إليه من رئيسه المباشر يطلب فيها منه أن يقوم بدراسة بعض البيانات التى تركها له رئيسه على ملف خاص فى جهاز الكمبيوتر الرئيسى للشركة Mainframe Computer . وفعلاً يقوم المحاسب بالإتصال عن طريق جهاز الإتصال الداخلى المجهز به جهاز الكمبيوتر الخاص به - بجهاز الكمبيوتر الرئيسى للشركة ويصل إلى ملف البيانات الذي تركه له رئيسه ويقوم فعلاً بنقل ذلك الملف مباشرة إلى جهاز الكمبيوتر الخاص به فى منزله وكذلك يقوم بحفظ تلك البيانات على الإسطوانة الثابتة Hard Disk لجهاز الكمبيوتر يقوم المحاسب بعد ذلك بتحليل مجموعة البيانات بإستخدام إحدى البرامج الجاهزة التى تساعد فى عملية التحليل وتسهيل إتخاذ القرارات De-cision Support Pac! age . بعد ذلك يقوم المحاسب بكتابة تقرير عن نتائج التحليل باستخدام أحد برامج معالجة النصوص Word Proces-sor ويقوم بإعداد بعض الجداول لعرض النتائج ويعد تلك الجداول مستخدمًا أحد برامج إعداد ورقة العمل الإلكترونية Spread Sheet

يقوم المحاسب بعد ذلك بإرسال تقريره من المنزل ومن خلال جهاز الإتصال الداخلي إلى شبكة البريد الإلكترونية للشركة حيث يترك رسالة إلكترونية إلى رئيسه المباشر بأنه قد أعد تقريراً عن البيانات اللازم تحليلها وقد أودعت النتائج تحت ملف خاص بالكمبيوتر الرئيسى للشركة تحت إسم معين . كذلك يقوم المحاسب بتحديد موعد مع رئيسه عن طريق إستخدام نظام تحديد المواعيد الإلكترونى بالشركة . Computer - based Calendaring System

إذا ما تأملنا المثال السابق والذى يركز على أن المحاسب يقوم فعلاً بأداء معظم عمله عن طريق الكمبيوتر الخاص به (سواء أكان هذا الجهاز فى البيت أو فى العمل . فإننا نرى أن هناك بيئة جديدة وجدت بسبب وجود الكمبيوتر بل ومجموعة البرامج الخاصة بتسهيل الإتصالات وتسهيل العمل على الكمبيوتر مثل مجموعة البرامج الجاهزة من معالجة نصوص ، إعداد ورق العمل الإلكترونى ، المساعدة فى إتخاذ القرارات ... الخ .

وبالطبع من الممكن أن تتخيل مدى نجاح الشخص الذى يجيد التعامل مع تلك البيئة عن شخص آخر لايستطيع التعايش أو العمل فيها .

ولنضرب مثالاً آخر ، ودعنا هذه المرة نغير تغييراً جوهريًا مايقوم المحاسب بعمله وكذلك طريقة آداؤه للعمل . فلنفرض أن هناك محاسبة أخرى تعمل فى شركة ما وقد طلب منها رئيسها المباشر أن تقوم بالتنبؤ بصافى الدخل المتوقع لشركة أخرى محل النظر لتكون

إستثمار جيد لبعض العملاء . وبالفعل تقوم المحاسبة باستخدام جهاز الكمبيوتر المزود بجهاز إتصال داخلى بالإتصال بجهاز الكمبيوتر الرئيسى للشركة المراد التنبؤ بأرباحها ومن خلاله تقوم بالوصول إلى دائرة البيانات المتاحة للجمهور والتى يمكن لأى شخص من خارج الشركة إستخدامها وتحتوى تلك البيانات على المعاملات المحاسبية والقيود المحاسبية المختلفة ولقد قررت المحاسبة أن تقوم بإجراء التحليل المطلوب مستخدمة البيانات الخام لتلك الشركة (بمعنى أنها سوف تعتمد على المعاملات Transactions وعلى القيود المحاسبية Entries) والسبب فى ذلك أن التقارير المحاسبية المنشورة والتى تعتمد على مبدأ التكلفة التاريخية لن تكون ملائمة لاتخاذ قرارات أو معرفة إتجاه الإيرادات فى المستقبل وبالتالى فإن المحاسبة هنا سوف تحتاج إلى بيانات محددة عن العناصر المؤثرة على دخل الشركة من إيرادات ومصروفات حتى تستطيع أن تتنبأ بصافى الدخل فى فترات مستقبلية .

وبالتالى فإن مثل هذا التحليل لأرباح الشركة يعتبر معبراً بصورة أدق عن المستقبل مقارنة بالوضع الذى يقوم فيه التحليل على القوائم المنشورة فقط . وبالتالى فإن المحاسبة فى ذلك المثال قد تغلبت على قصور القوائم المالية المنشورة وساعدت على اتخاذ قرار أدق وأفضل عن طريق إستخدامها لبيانات أكثر ملاءمة في تحليلها . وبالنظر لذلك المثال فإننا نرى درجة خبرة ومهارة المحاسبة فى إستخدامها للكمبيوتر والبرامج الجاهزة وفوق ذلك مدى خبرتها وفهمها العميق

لأسس المحاسبة وتطبيقاتها .

٢-١ . التحديات المستقبلية أمام المحاسبين

المثالان السابقان يعبران عن رؤية للمستقبل القريب جداً بل إن الصورة التى يرسمها المثالان تحدث الآن فى عديد من الشركات الكبرى فى أماكن مختلفة من عالمنا الصغير . فمثلاً نجد أن أكبر شركات المحاسبة فى الولايات المتحدة (ماتعرف باسم الستة الكبار The Big Six) تقوم بأداء عديد من الخدمات المحاسبة منها المحاسبة والمراجعة والضرائب والخدمات الإدارية الإستشارية أو مايعرف باسم Management Advisory Services وتمثل هذه الخدمات نسبة ٢٠٪ فى المتوسط من إجمالى أنشطة تلك الشركات بل إن هذه الخدمات تتمتع بمعدل زيادة يزيد عن أى نشاط آخر (محاسبة مثلاً أو مراجعة ....) حيثما يصل معدل زيادة الخدمات الإدارية الاستشارية نسبة ٢٠٪ (فى مقابل ١٤٪ للأنشطة الأخرى) . وتشمل الخدمات الإدارية الاستشارية الآتى :

- شبكات الاتصال Communication Networks
- الذكاء الصناعى وأنظمة الخبرة Artificial Intelligence and Expert System
- تصميم وتطوير الأنظمة Systems Development
- إدارة قواعد البيانات Data Base Management

علاوة على ذلك فإن أفرع المحاسبة التقليدية مثل المحاسبة المالية والمحاسبة الإدارية والمراجعة الداخلية .... الخ تتأكد كذلك بالتطورات الحادثة فى أنظمة المعلومات خاصة تلك التى تقوم على استخدام

الكمبيوترات المتقدمة ، المراجع الخارجي كذلك يتأثر بتطبيق نظم المعلومات المحاسبية لأنه سيقوم بمراجعة مخرجات تلك الأنظمة والحكم على مدى تمثيل نتائجها لواقع الشركة .

والمحاسب الإدارى من ناحية أخرى عليه أن يتأكد من توافر الرقابة اللازمة على نظام المعلومات ومدى توافر أساليب الرقابة التى تحد بل وتمنع الإستخدام السئ أو المخرب للنظام .

٣-١ . مقومات دراسة أنظمة المعلومات المحاسبية

تقوم دراسة أنظمة المعلومات المحاسبية على مجموعة من العناصر نلخصها فيما يلى ، وسنلاحظ أن بعض تلك العناصر قد احتواها المثالان السابقان .

١- عمليات الوحدة Business Operations

يجب أن تتمشى عمليات نظام المعلومات المحاسبى مع عمليات الوحدة . بمعنى أن مدخلات النظام يقوم بإعدادها الأقسام التشغيلية المختلفة فى المنشأة بينما تستخدم مخرجات النظام لإدارة العمليات والأقسام التشغيلية . وعلى هذا الأساس فإن فهم نظام المعلومات المحاسبى للمنشأة يتوقف على فهم عمليات تلك المنشأة والعلاقات القائمة بين وحداتها بل وعلى طبيعة نشاط المنشأة .

٢- تنفيذ المعاملات Transaction Processing

تقوم المنشأة على تنفيذ معاملات معينة مثل معاملات البيع والشراء والتى تعكس نشاط الوحدة تلك المعاملات لها آثارها

الخاصة بالعمليات الخاصة بأنظمة المعلومات الإدارية والخاصة بأنظمة المعلومات المحاسبية . وحتى نتمكن من تصميم نظم معلومات إدارية Management Information System (MIS) ونظم معلومات محاسبية Accounting Information System (AIS) وجب على المحاسب أن يعرف وبدقة ماهية المعاملات التى تجريها المنشأة وكيفية تنفيذها وتسجيلها .

٣- إتخاذ القرارات الإدارية Management Decision Making

يجب أن تلائم المعلومات المستخدمة لإتخاذ قرار معين مع طبيعة القرار الواجب اتخاذه مع أسلوب الإدارة فى إتخاذ القرارات ، فمثلاً قد يفضل مدير قسم (أ) أن يحصل على معلومات عن تدفق النقدية من متحصلات ومدفوعات شهريًا بينما يفضل مدى قسم (ب) الحصول على نفس البيانات ولكن بصورة أكثر تفصيلاً (مثلاً مقسمة حسب نوع المورد أو السلعة أو المنتج ...) .

٤- التقرير Reporting

حتى يمكن تصميم تقارير ملائمة لمستخدمى النظام وجب على المحاسب معرفة نوعية المخرجات المطلوبة وذلك يتطلب من المحاسب أن يكون على دراية بعديد من الطرق لإعداد التقارير التى تلبى الاحتياجات المختلفة لمستخدمى النظام . فمثلاً إعداد القوائم المالية المعدة على أساس المبادئ المحاسبية المتعارف ماهو إلا أحد أنواع التقارير التى يعدها نظام المعلومات المحاسبية .

٥- تصميم وتطوير الأنظمة Systems Development

يساهم المحاسب عادة فى عمليات تصميم وتطبيق وتشغيل أنظمة المعلومات المحاسبية وقد تكون هذه المساهمة من ناحية المحاسب بكونه أحد مستخدمى النظام أو بكونه مراجعًا يقوم بتحديد عناصر الرقابة على النظام القائم . فمثلاً تحديد مكونات أحد التقارير التى يعدها النظام تعتبر أحد وظائف المحاسب أثناء قيامه بتصميم النظام.

٦- قواعد البيانات Data Bases

يطلق على مجموعة متجانسة من البيانات إسم قاعدة البيانات وبالتالى فإننا عندما نصمم أو نستخدم نظام المعلومات المحاسبية عادة مانستمد بيانات من قواعد بيانات متعددة منها المحاسبية (وهى التى تشمل الدورة المحاسبية الكاملة) ومنها قواعد بيانات عامة من خارج المنشأة) مثل قواعد بيانات قانونية أو قواعد بيانات خاصة من داخل المنشأة) مثل قواعد البيانات التسويقية أو الإدارية أو الإنتاجية الخاصة بالمنشأة .

٧- التقنية Technology

تعد المعرفة التامة بدرجة التقنية المتوفرة أساسًا فى إعداد وتشغيل نظم المعلومات الإدارية والمحاسبية ضرورية ويتضح ذلك من المثالين السابقين المستخدمين فى بداية الفصل الحالى فمثلاً تقوم أنظمة المعلومات المحاسبية المفترضة فى تلك الأمثلة على استخدام أحدث ماوصل إليه العلم من أجهزة كمبيوتر وأجهزة إتصال وشبكات معلومات ولذلك فإن المعرفة التامة بتلك المقومات التقنية تعتبر من

مستلزمات دراسة أنظمة المعلومات المحاسبية .

٨- الرقابة Control

عادة ماتنصب ممارسة المحاسبة على تصميم وتشغيل أنظمة رقابية محكمة ، بل إن مهنة المحاسبة أساسًا قد نشأت لتلبية الحاجة إلى ممارسة رقابة على عمليات المشروعات . ولنا أن نتخيل مدى صعوبة عملية الرقابة وتصميم أنظمة رقابية فى ظل تقدم أنظمة المعلومات المحاسبية الإلكترونية .

٩- الاتصالات Communications

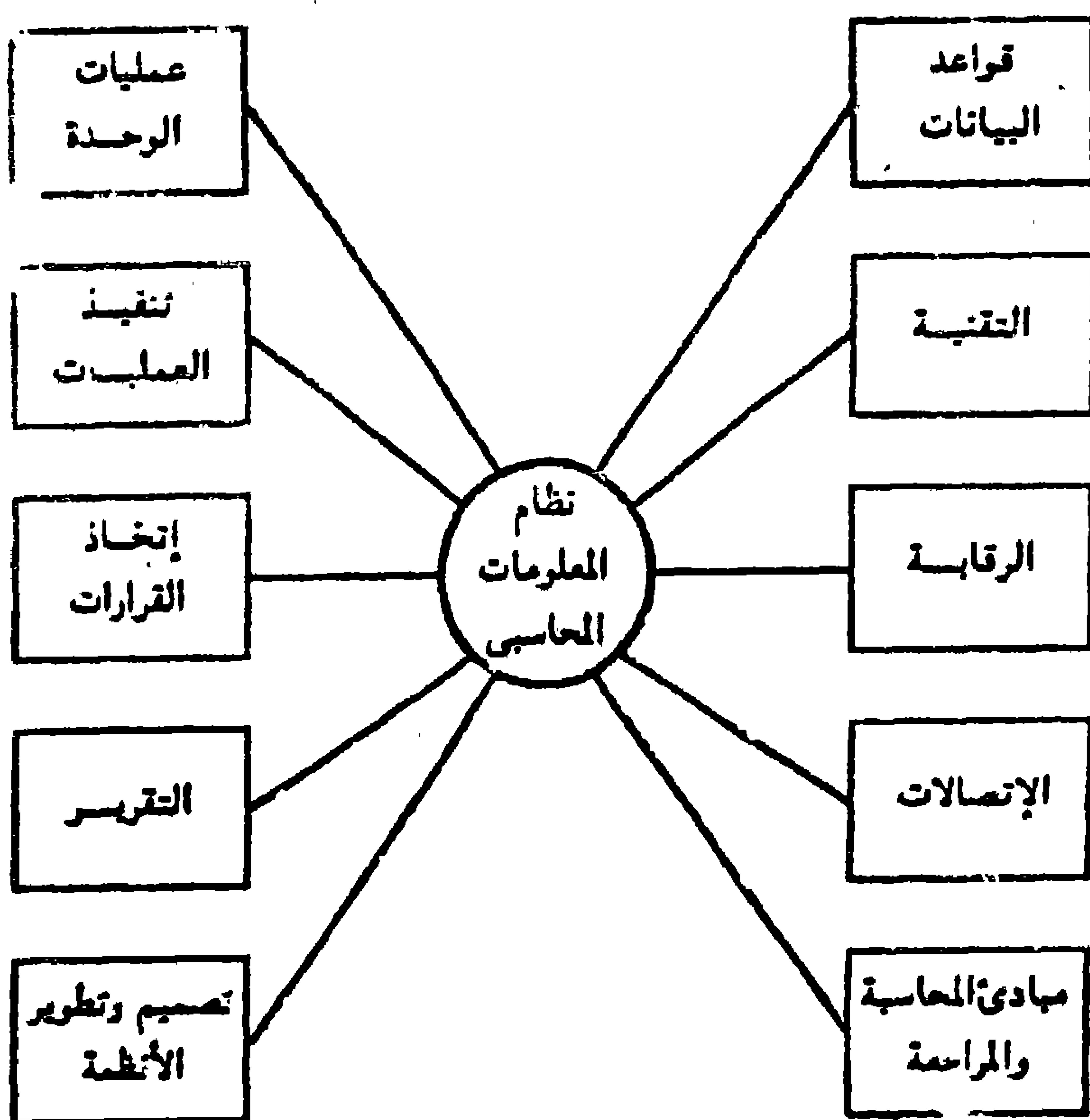
يعتمد نجاح المحاسب فى حياته العملية على قدرته على توصيل مايصل إليه من نتائج وكيفية إعداده للتقارير الدورية التى من خلالها يقوم المحاسب بتوضيح مدى صحة (أو عدم صحة) حالة المنشأة . وبالتالى وجب على المحاسب أن يكون على دراية بأنظمة الاتصال ومقومات نجاحها تزداد الحاجة لذلك عندما نعلم أنه فى ظل بيئة نظم المعلومات المحاسبية يقوم المحاسب باختيار بدائل معينة ويصحب تلك البدائل تبرير (إدارى) المحاسب لما اختاره بدون أن يكون هناك بديل صحيح مائة بالمائة وبديل خاطئ مائة بالمائة لذا وجب على المحاسب أن يقوم بتنمية قدرات الإتصال لديه إلى درجة مرضية .

١٠- مبادئ المحاسبة والمراجعة Accounting and Auditing Principles

يعتبر الإلمام الدقيق بمبادئ وأسس المحاسبة والمراجعة من متطلبات النجاح فى دراسة وتصميم أنظمة المعلومات المحاسبية نظراً لأن نظام

المعلومات المحاسبى سوف يحدد الخطوات المتبعة لتسجيل عملية معينة أو تبادل ما أو أسلوب الرقابة على عملية محاسبية .

ويلخص شكل ١ - ١ كل العناصر السابق سردها والتى تمثل مكونات دراسة أنظمة المعلومات المحاسبية .



شكل ١ - ١ : مقومات دراسة أنظمة المعلومات المحاسبية

٤-١ : ماهو نظام المعلومات المحاسبى؟

سنعرض فى هذا الجزء إلى ماهية نظام المعلومات المحاسبى وسنقدم فيه تعريفًا لذلك النظام ونعرض لعدد من المصطلحات الهامة فى مجال أنظمة المعلومات ، والتى يجب دراستها بروية لأنها تمثل أساسًا للأجزاء التالية لها . وسنبدأ أولاً بتعريف النظام ، ثم تعريف نظام المعلومات الإدارى وأخيراً سنعرف ونناقش نظام المعلومات المحاسبى وأخيراً نعرض لماهية العلاقة بين المحاسب نظام المعلومات المحاسبى وبيئة الأعمال الحالية .

١-٤-١ : تعريف النظام

النظام System هو مجموعة من الأجزاء المترابطة التى تهدف معًا إلى تحقيق غايات محددة.

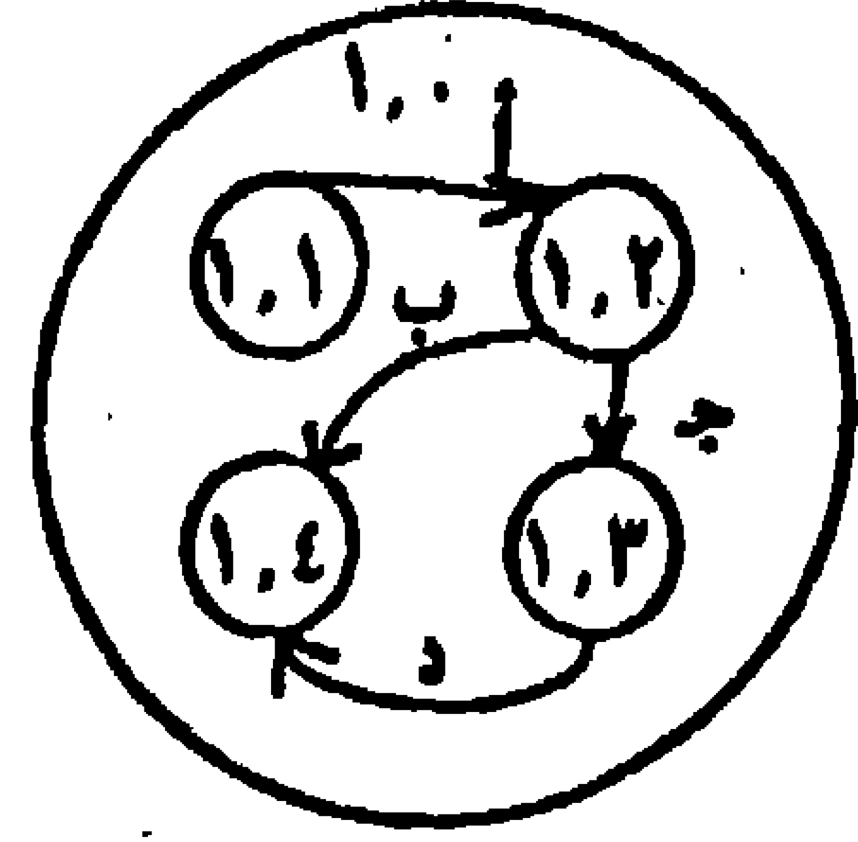
ويتكون النظام من تنظيم Organization ، علاقات متداخلة Interrelation ships تكامل Integration ، وأهداف رئيسية Centeral objectives . ويوضح شكل ١ - ٢ النظام ومكوناته والذى من خلاله سنناقش ذلك المفهوم .

يمثل شكل ١ - ٢ (أ) نظامًا مكونًا من أربعة أجزاء متداخلة ولنسمى النظام الأساسى نظام .ر١ . أما كل جزء من ذلك النظام فلنسميه ١,١ ، ١,٢ ، ١,٣ ، ١,٤ ويمثل كل منهم نظامًا جزئيًا Subsystem .

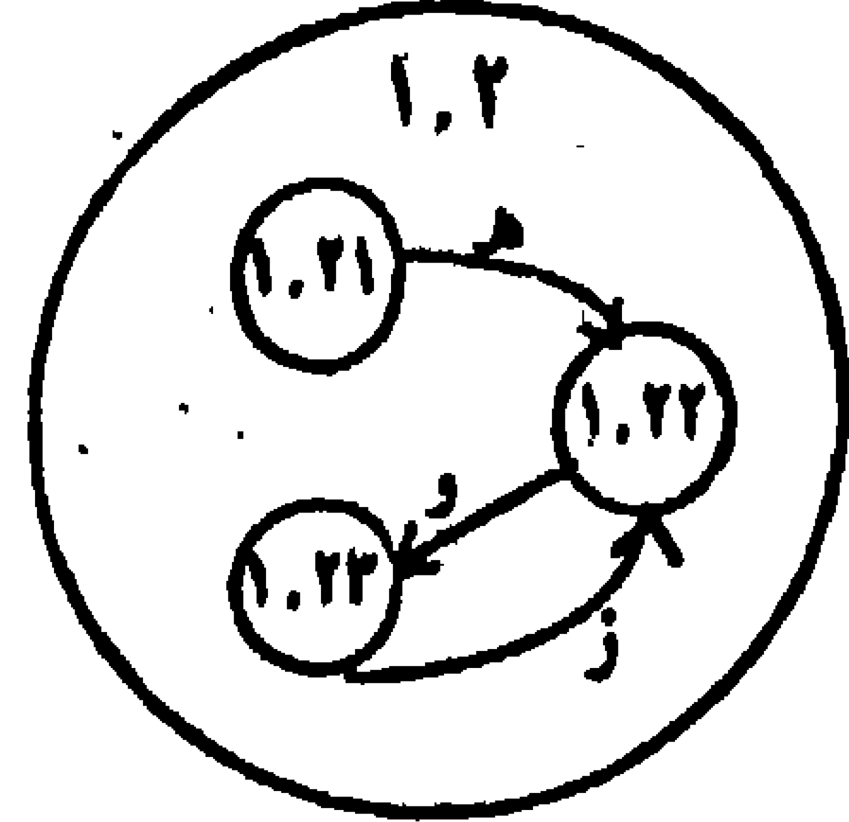
ويمكن تقسيم كل نظام جزئى إلى أجزاء أصغر أو مكونات أصغر

ويوضح شكل ١ - ٢ (ب) النظام الجزئى ١,٢ كنظام مستقبل مكون من ثلاثة أنظمة جزئية . وبالتالى نكون قد استخدمنا المصطلح نظام مرة ليشير إلى النظام الكلى فى شكل ١ - ٢ (أ) ومرة أخرى ليشير إلى النظام ١,٢ فى الشكل ١ - ٢ (ب) وبالتالى فإن كلمة (النظام) تستخدم للإشارة إلى المجال محل الاهتمام . فمثلاً فإن كلية التجارة بجامعة الأسكندرية ماهى إلا نظام جزئى من النظام الأكبر وهو جامعة الأسكندرية . بينما يمثل قسم المحاسبة نظاماً جزئياً من النظام الأكبر وهو فى هذه الحالة كلية التجارة .

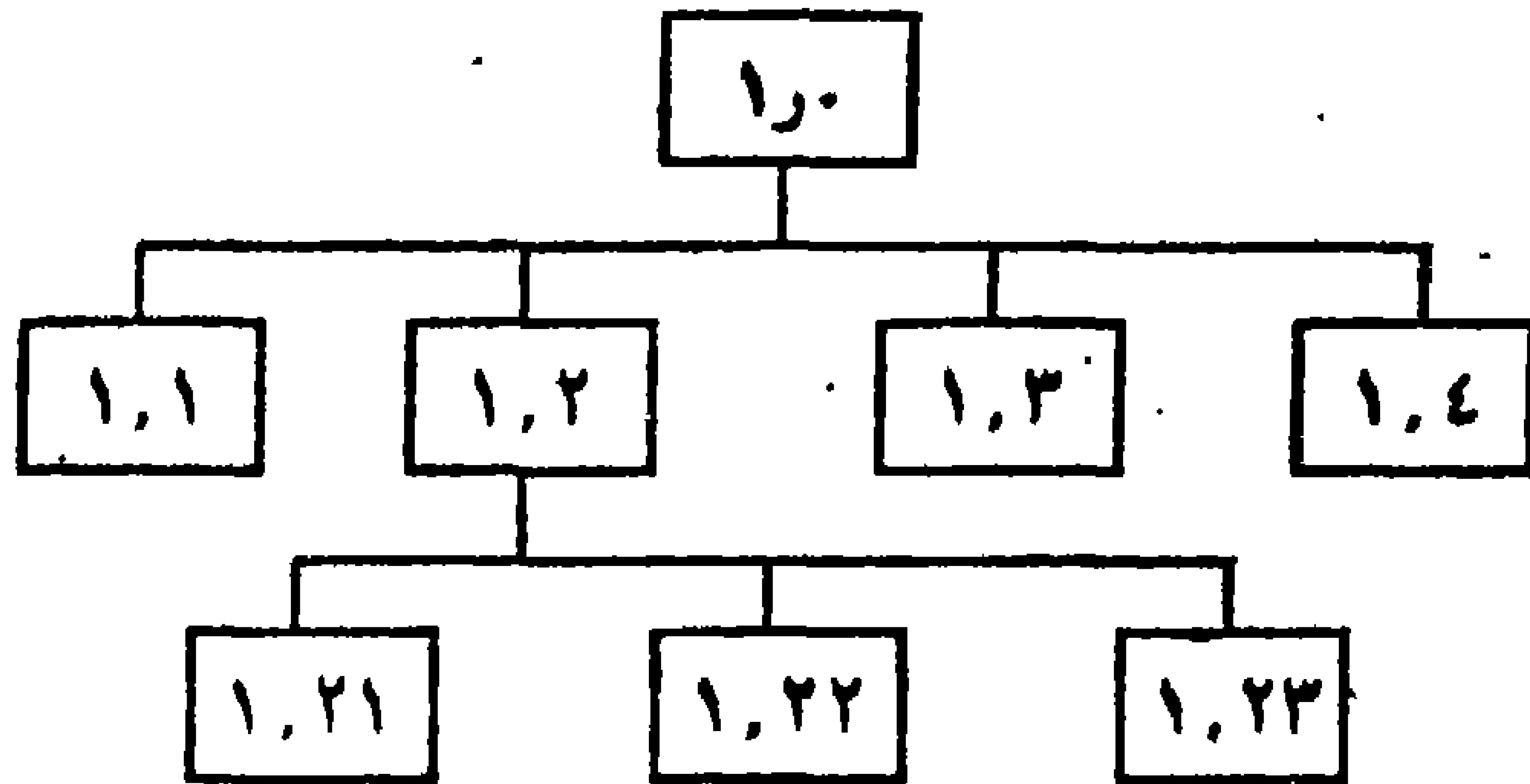
ويتضح من الشكلين ١ - ٢ (أ) ، ١ - ٢ (ب) وجود علاقات متداخلة Interrelationships بين أجزاء النظام (أ - ح) بينما يوضح الشكل ١ - ٢ (جـ) الشكل التنظيمى للنظام . فمثلاً النظام ١,٠ يمثل جامعة الأسكندرية بينما يمثل النظام ١,٢ كلية التجارة والنظام ١,٢١ يمثل قسم المحاسبة .



(أ) نظام ١،٠
أنظمة فرعية ١،١ ، ١،٢ ، ١،٣ ، ١،٤
علاقات متداخلة أ ، ب ، جـ ، د



(ب) نظام ١،٢
أنظمة فرعية ١،٢١ ، ١،٢٢ ، ١،٢٣
علاقات متداخلة هـ ، و ، ز



(جـ) النظام (١)

شكل ١ – ٢ : الأنظمة والنظم الفرعية

وتعتمد الأهداف الرئيسية للنظام على نوعيته – إذا ماكان النظام طبيعى ، بيولوجى ، صناعى – وكذلك على النظام ذاته . بمعنى أن الدورة الدموية فى جسم الانسان تعد نظاماً بيولوجياً (وهى نظام جزئى من جسم الإنسان) وهدف ذلك النظام هو محل الدم المحمل

بالأكسجين أو ثاني أكسيد الكربون من وإلى أعضاء الجسم .

وعادة ماتكون عملية تحديد أهداف الأنظمة التي يصنعها الإنسان من الصعوبة في تحديدها حتى ليختلف عليها الأفراد . ومثال ذلك هدف الحكومة في المجتمع والذى قد يدعو للعديد من المناقشات والاختلافات في الرأى .

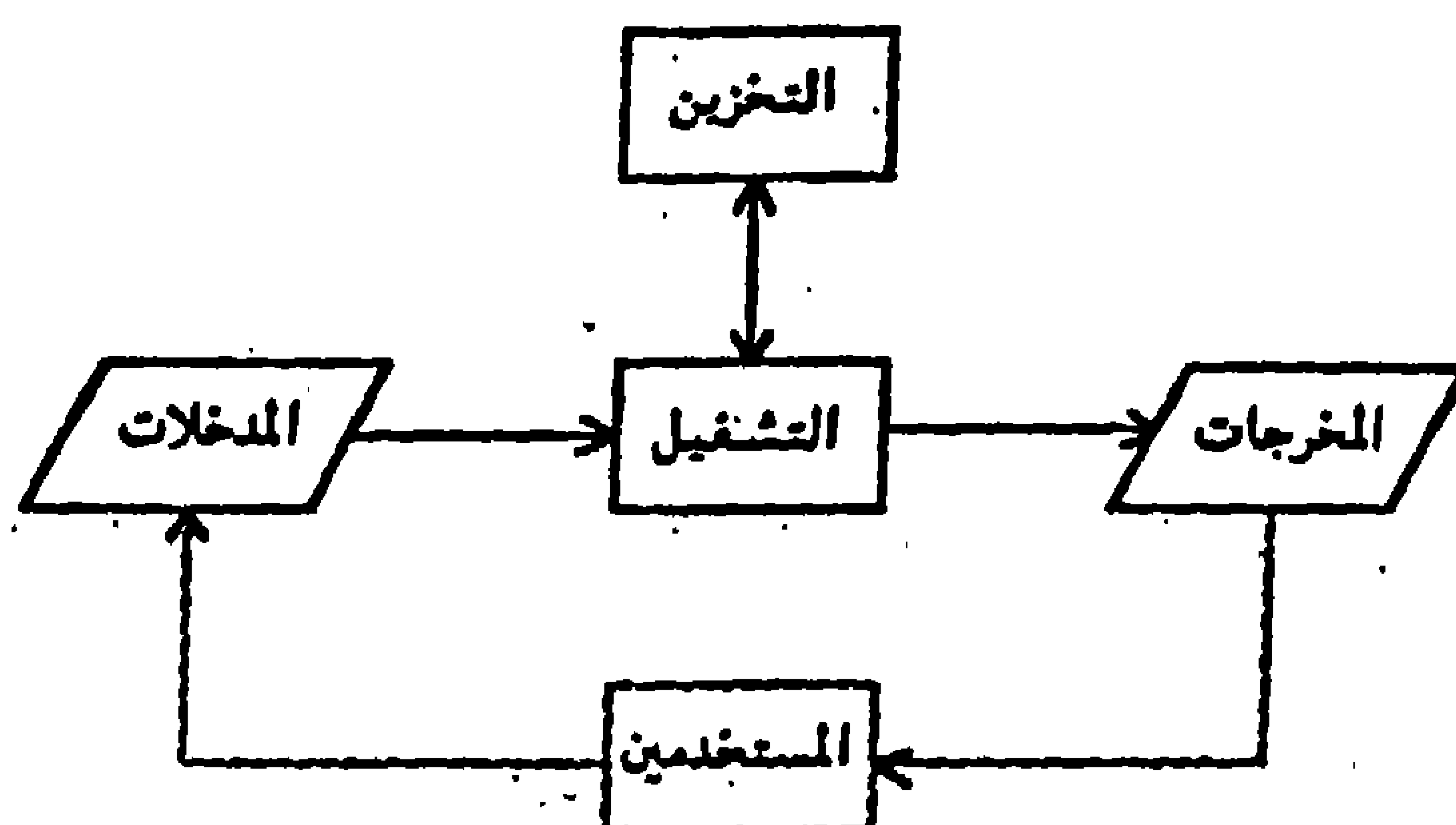
أما أهداف منظمات الأعمال وخاصة التى نسعى منها لتحقيق الأرباح فإنها من السهل تحديدها في تعظيم القيمة المادية للمنشأة بالنسبة لحملة الأسهم ، وقد يكون للمنظمة أهداف أخرى مثل حماية البيئة أو ضمان مستوى معين من الرفاهية لموظفيها الخ من الأهداف . وذلك كله يدعونا إلى ضرورة بذل قصارى جهدنا للتعرف على أهداف النظام حتى نتمكن من فهم النشاط كنظام وكذلك حتى نتمكن من فهم تصرفات وردود أفعال أجزاء ومكونات النظام .

٢-٤-١ : نظام المعلومات Information System

يعرف نظام المعلومات بأنه نظام مصطنع يتكون عادة من مجموعة متكاملة من الأجزاء المرتبطة بالكمبيوتر والأجزاء اليدوية والتى تهدف إلي تجميع وتخزين وإدارة البيانات ومد المستخدمين بالمعلومات .

ويوضح شكل ١ - ٣ المكونات الوظيفية للنظام وهى المدخلات - التشغيل - التخزين - المخرجات . ويلاحظ من الرسم أن مخرجات النظام والتى تؤثر على تصرفات مستخدمى النظام ينتج عنها نتائج معينة تعد بمثابة مدخلات جديدة للنظام . ومثال على ذلك النظام تخيل نظام معلومات مبسط يهدف إلى قياس مخزون الأحذية لأحد

محلات بيع الأحذية . حيث تعتبر مدخلات النظام عدد الأحذية المستلمة من الموردين إلى جانب النوعية والسعى وكافة البيانات المتعلقة بهذه الأحذية أما عملية التشغيل فتشمل كل الإضافات أو النقص الطارئ على مخزون الأحذية ومخرجات النظام تكون رصيد الأحذية ونوعياتها فى أى لحظة معينة .



شكل ١ - ٣ أجزاء نظام المعلومات

نظام المعلومات الإداري Management Information System

يعتبر نظام المعلومات الإدارى نظام مصطنع يتكون عادة من مجموعة متكاملة من الأجزاء المرتبطة بالكمبيوتر والأجزاء اليدوية والتى تهدف إلى تسهيل الوظائف التشغيلية للمنشأة وتعضد إتخاذ القرارات الإدارية عن طريق مد الإدارة بالمعلومات اللازمة لتخطيط ورقابة أنشطة المنشأة .

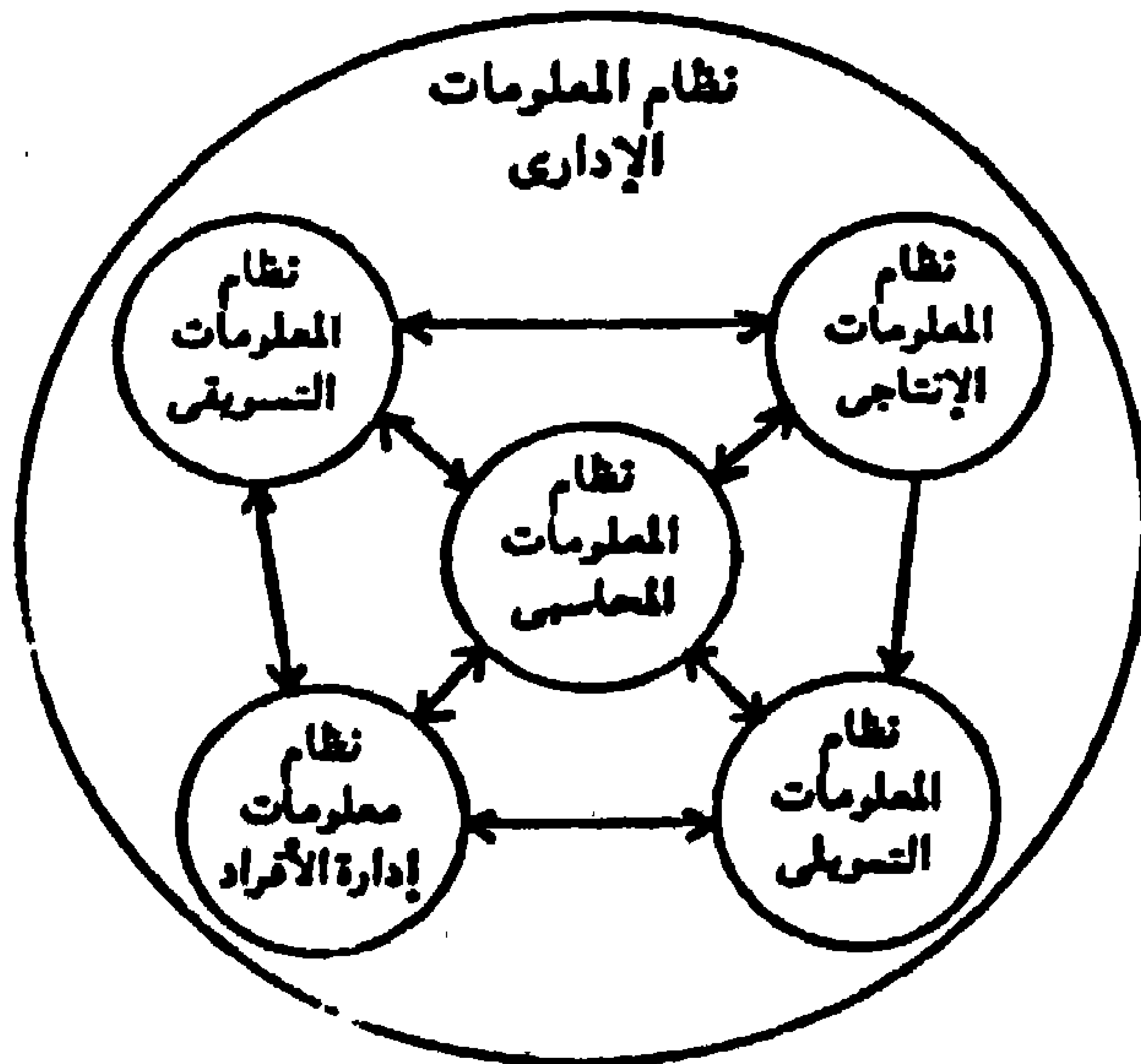
فعلى سبيل المثال إذا ما استخدمنا مثال محل بيع الأحذية السابق الإشارة إليه لنضرب مثلاً عن نظام المعلومات الإداري فإننا فى هذه الحالة سنفترض أننا عندما نقوم بإدخال البيانات إلى النظام عن الأحذية المباعة نقوم فى نفس الوقت بإدخال بيانات عن المشترين أنفسهم مثل أعمارهم طريقة السداد (نقداً أم بكروت ائتمان) أو أى بيانات أخرى متاحة عن نوعية مشترى الأحذية . وبالتالى فإننا من الممكن أن نستخرج من هذا النظام بيانات دورية عن طبيعة المشترين مع بعض الخصائص الأساسية لهؤلاء المشترين . مثل هذه المعلومات قد تستخدم لإتخاذ قرارات تسويقية أو للمساعدة فى تخطيط حملات إعلانية بناءاً على خصائص المستهلكين . فى مثل هذه الحالة يمكننا القول أن نظام المعلومات الحالى هو نظام معضد لوظيفة البيع والتسويق عن طريق تحليل بيانات البيع . من الممكن بالطبع أن نفكر فى مكونات أخرى لنظام المعلومات الإدارى مثل نظم المعلومات الإنتاجية أو التمويلية أو المحاسبية . ومع انتشار استخدام الكمبيوتر فى عملية تشغيل وحفظ أنظمة المعلومات الإدارية يمكننا

القول بأنه من الصعب الآن التفرقة وبوضوح بين حدود كل من تلك النظم المتداخلة (إنتاجى - تمويلى - محاسبى ....) ويوضح شكل ١ - ٤ مكونات نظام المعلومات الإدارى .

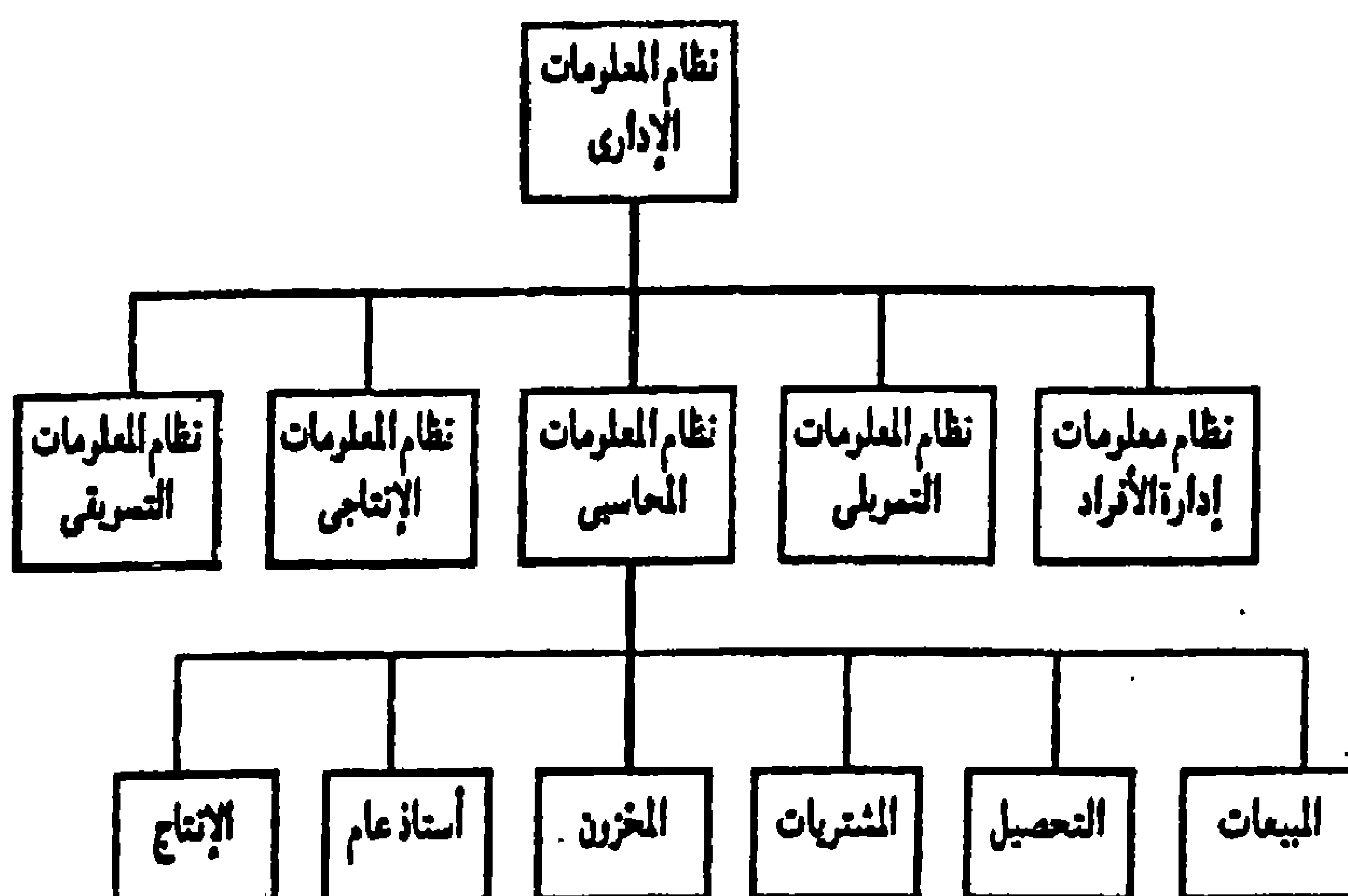
نظام المعلومات المحاسبى Accounting Information System

يعرف نظام المعلومات المحاسبى بأنه نظام جزئى متخصص من نظام المعلومات الإدارى يهدف إلى تجميع وتشغيل وتقرير معلومات متعلقة بالعمليات المالية للمنشأة .

فعلى سبيل المثال يتم تسجيل عمليات البيع فى سجلات المنشأة ثم يتم ترحيل العملية إلى حسابات الأستاذ المساعدة ثم تلخص تلك العملية مع عمليات أخرى مماثلة ويتم عرضها ضمن أرصدة ميزان المراجعة كأحد التقارير التى يخرجها نظام المعلومات المحاسبى .



أ- نظام المعلومات المحاسبى كجزء من نظام المعلومات الادارى



ب - مكونات نظام المعلومات الإدارى والمحاسبى

شكل (١-٤)

ويمكن تقسيم نظام المعلومات المحاسبى كذلك إلى أجزاء كل جزء متعلق بأحد الوظائف الرئيسية للنظام . وهذه الأجزاء هى :

* المبيعات / تلقى الطلبيات .
* حسابات العملاء / المقبوضات النقدية .
* الشراء / الموردين / المدفوعات النقدية .
* المخـــــزون .
* إدارة الموارد البشرية .
* الأستاذ العام .
* الإنتـــــاج .

وتسمى هذه الأجزاء بإسم تطبيقات نظام المعلومات المحاسبى AIS applica-tions أو الأنظمة الجزئية لنظام المعلومات المحاسبى AIS Subsystems ويوضح شكل ١ - ٤ (ب) تلك الأنظمة الفرعية كجزء من نظام المعلومات المحاسبى .

ويجب أن نوضح هنا أن هذا الكتاب سوف يتناول نظام المعلومات المحاسبى كنظام قائم بذاته وليس كجزء من نظام المعلومات الإدارى حيث أننا سوف نركز على الخطوات العشرة الرئيسية لدراسة نظام المعلومات المحاسبى والتى أدرجناها فى شكل ١ - ١ فى بداية هذا الفصل . حيث أن فهم نظام المعلومات المحاسبى وأسلوب عمله يتوقف بدرجة كبيرة على فهم تلك المكونات العشرة . (راجع شكل ١ - ١)

الأنظـمة الجزئيـة الأسـاسية للمنشأة

يمثل شكل ١-٥ ثلاثة أنظمة جزئية للمنشأة أحدها نظام المعلومات الإدارى . وفى هذا الجزء سوف نقوم بتعريف النظامين الجزئيين الآخرين ثم سنقوم بتوضيح كيفية عمل الأنظمة الجزئية الثلاثة مع التركيز على الدور الخاص بنظام المعلومات الإدارى .

نظـام العمليات Operations System

هو نظام مصطنع يتكون من الأفراد ، الآلات ، التنظيم ، السياسات والإجراءات التى تهدف إلى إنجاز مهام المنشأة . وتتضمن أقسام نظام العمليات الأقسام التقليدية مثل الإنتاج والأفراد

والتسويق والمحاسبة والتمويل والمخازن والتوزيع .

نظــام الإدارة Management System

هو نظام مصطنع يتكون من الأفراد والسلطة والتنظيم والسياسات والإجراءات والتى تهدف إلى تخطيط ورقابة عمليات المنشأة . وبدراسة الشكل ١ - ٥ دراسة متأنية والنظر إلى خطوط التدفق والتى توضح العلاقات القائمة بين الأنظمة فإننا نتفهم بصورة أفضل كيفية تفاعل تلك الأنظمة الثلاثة فيما بينها حتى يتم تحقيق أهداف المنشأة . وفيما يلى وصف لكل من هذه العلاقات والتدفقات :

تدفق ١. تقوم الإدارة باختيار وتعيين الأفراد المناسبين ثم تحدد لهم طرق إنجاز الأهداف . فمثلاً تقوم الإدارة بتصميم الإجراءات المتعلقة بتخزين عناصر المخزون ثم شحن البضائع للمستهلكين.

تدفق ٢. تقوم الإدارة بوضع الأهداف العامة للتســويق مع تحديد أهداف كمية محددة تستطيع من خلالها قياس درجة التقدم نحو الهدف الرئيسى . علاوة على ذلك تقوم الإدارة بتصميم إجراءات نظام المعلومات الإدارى والمتعلقة بتسهيل آداء العمليات . فمثلاً يجب تصميم المستندات اللازمة لشحن البضائع للمستهلكين .

تدفق ٣. تبدأ العمليات عندما يتسلم نظام المعلومات الإدارى طلب من العميل لشراء بضائع .

تدفق ٤ . يرسل نظام المعلومات الإدارى إلى العميل مايفيد إستلام الطلبه Order Acknowledgement .

تدفق ٥. يرسل نظام المعلومات الإدارى إلى المخازن طلب شحن البضائع للعميل وهذا الطلب يحدد فيه نوعية البضائع المباعة وأماكن تواجدها .

تدفق ٦. يحرر إشعار تعبئة (Packing slip) وفيه يحدد إسم العميل ونوعية البضائع ويرفق هذا الإشعار بالبضائع .

تدفق ٧. البضائع تشحن للعميل . (يلاحظ فى الرسم أن إشعار التعبئة صادر من نظام المعلومات الإدارى بينما شحن البضائع صادر من نظام العمليات حيث أنه فى الواقع لايمكن الفصل بين هاتين الخطوتين إلا أنه منطقياً يمكن الفصل بينهما) .

تدفق ٨ . قسم الشحن يخبر نظام المعلومات الإدارى أن البضائع قد تم شحنها .

تدفق ٩. يرسل نظام المعلومات الإدارى إلى العميل فاتورة .

تدفق ١٠. يرسل نظام المعلومات الإدارى تقريراً إلى الإدارة يحوى مقارنات للمبيعات الفعلية والمبيعات المقدرة مسبقاً .

ويتضح من تلك التدفقات العشرة عدة مبادئ يجب علينا أن نناقشها :

أ- يسهل نظام المعلومات الإدارى العمليات عن طريق الاحتفاظ

بسجلات المخزون والعملاء وكذلك عن طريق إمداد الأقسام بمستندات يتم على أساسها تنفيذ المهام . (مثال ، طلب الشحن).

ب- يمد نظام المعلومات الإدارى إدارة المنشأة بالوسائل التى عن طريقها يتم رقابة ومتابعة النشاط ، مثلاً تقارير المبيعات الدورية للإدارة .

جـ- يتم دمج عمليات نظام المعلومات التى تتعلق بالعمليات مع عمليات تشغيل البيانات المحاسبية . فمثلاً يعقب إصدار إشعار الشحن عمليات التسجيل المحاسبية فى كل من حسابات المبيعات والعملاء وفى نفس الوقت إعداد الفاتورة للعميل .

د- تقوم الإدارة بتصميم نظم المعلومات ونظم العمليات وتمد تلك النظم بالأفراد والآلات والمعدات وماشابه ذلك وكذلك السياسات.

هـ- يتضمن مستخدمى نظم المعلومات الأفراد العاملين بالمنشأة والإدارة ، الأفراد خارج المنشأة مثل العملاء .

ويوضح شكل ١-٦ أن تدفق المعلومات الإدارية والتشغيلية يتم فى اتجاهين ، أفقيًا ورأسيًا . كما يوضح الشكل تعدد المستويات الإدارية داخل المنشأة وبدراسة ذلك الشكل يزداد فهمنا للعلاقات القائمة بين نظم المعلومات الإدارية ونظم العمليات خلال المستويات الإدارية المختلفة .

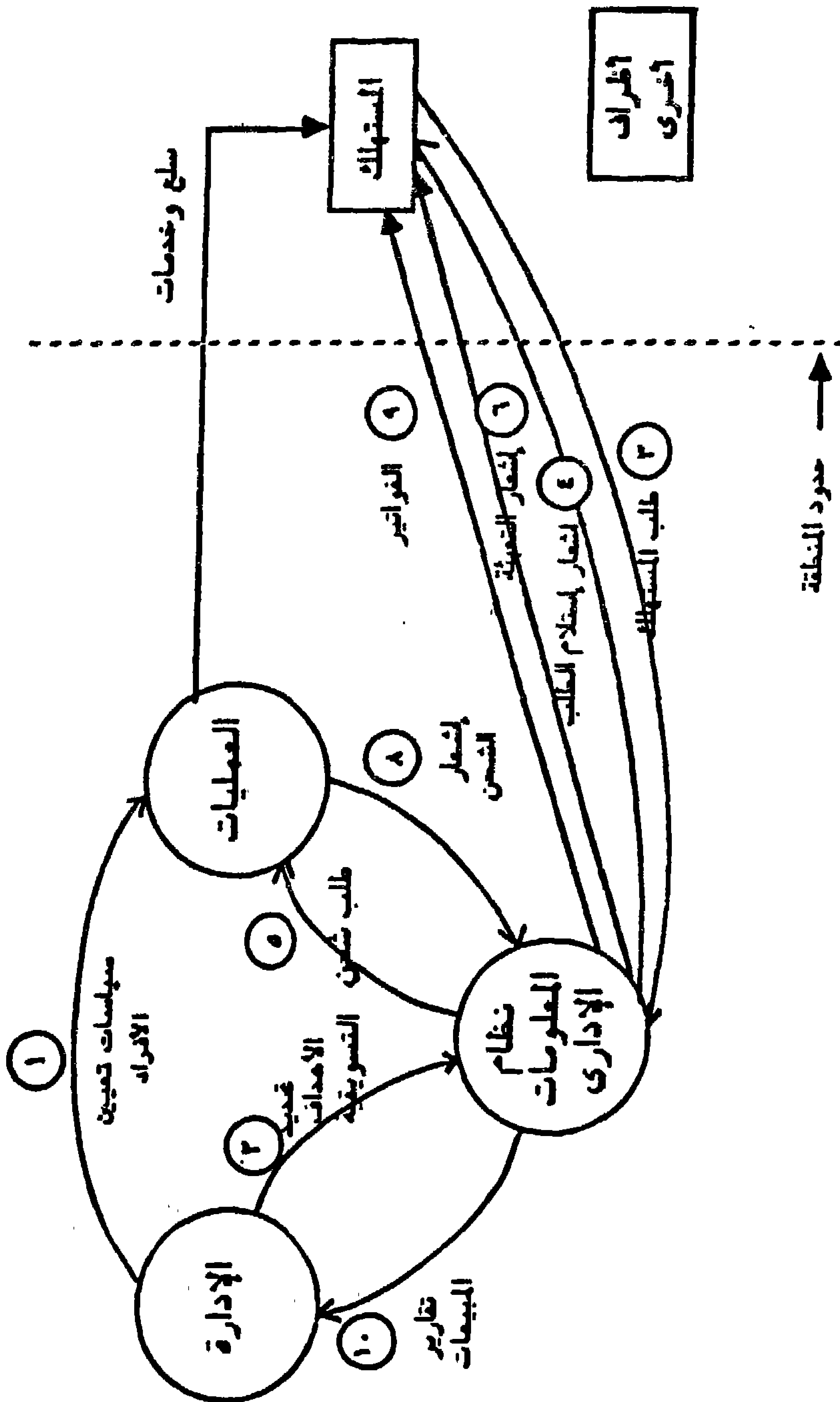
نبدأ عند مستوى العمليات وتشغيل البيانات حيث يكون التدفق أفقى حيث تنتقل المعلومات خلال الوحدات التشغيلية المختلفة مثل

البيع والمخازن والمحاسبة . وتكون مخرجات هذه المرحلة المستندات التشغيلية والسجلات المستخدمة (مثل المستندات التى استخدمت فى مثال البيع الموضح بشكل (١-٥) . مثل هذه المعلومات الناتجة عند مستوى العمليات وتشغيل البيانات تعتبر مدخلات لعملية التدفق الرأسى فى كافة المستويات الإدارية الأخرى .

عند مستوى الإدارة التشغيلية يقوم رؤساء الورديات والمشرفون باستخدام المعلومات المتنقلة خلال التدفق الرأسى فى متابعة العمليات اليومية لأقسامهم . حيث يتم تلخيص تلك البيانات المتنقلة رأسيًا حتى تصبح ملائمة لاحتياجات ذلك المستوى الإدارى . وعادة ماتكون هذه البيانات عبارة عن تجميع لأكثر من عملية واحدة حدثت فى المستوى السابق (مثال ، تقرير يلخص العمليات اليومية مقدمة لمدير الشحن) .

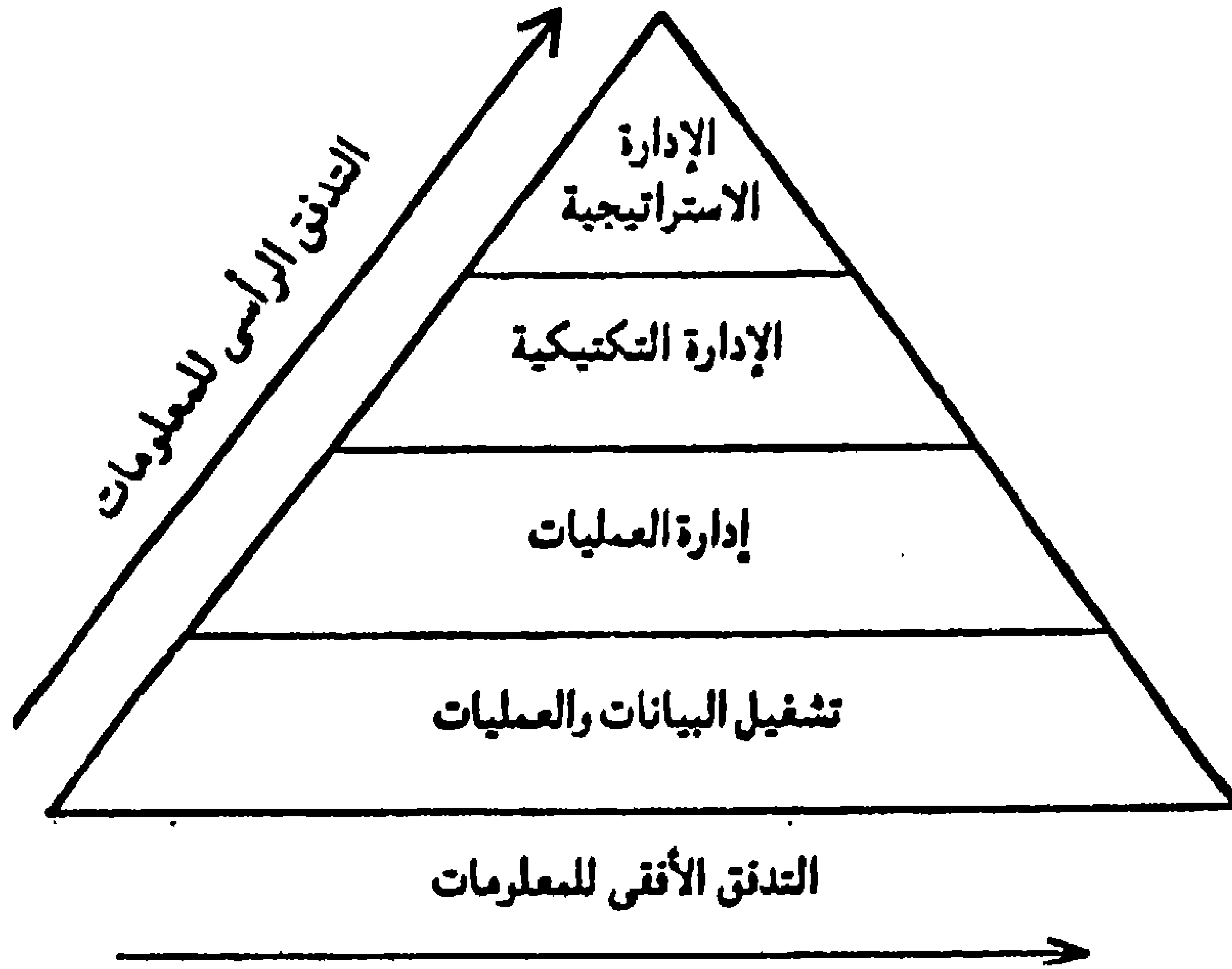
عند مستوى الإدارة التكتيكية Tactical Management تكون المعلومات المطلوبة أكثر تلخيصًا وتغطى مدى أوسع من الأنشطة فمثلاً يتطلب مدير المخازن والتوزيع تقريراً عن مدى دقة توقيت تسليم الشحنات المسلمة خلال الشهر .

وأخيراً فإن مستوى الإدارة الاستراتيجية (العليا) Strategic Management يتطلب معلومات أكثر تلخيصًا من المعلومات أكثر تلخيصًا من المعلومات المقدمة للمستوى السابق وكذلك معلومات تغطى مدى أوسع من تلك المعلومات المقدمة للمستوى السابق ، وحتى تكون هذه المعلومات ملائمة لهذا المستوى الإدارى وجب أن تكون تلك



شكل ١-٥ : ثلاثة أنظمة جزئية للمنشأة

المعلومات متعلقة بفترة زمنية أطول وتغطى أنشطة أوسع وتكون ملخصة بدرجة تمكن من الحكم على الآداء الإدارى فى المدى الطويل. مثال على تلك المعلومات القوائم المالية المنشورة وتقارير البيع السنوية وقوائم الدخل القطاعية .



شكل ١ - ٦ : تدفق مخرجات نظام المعلومات

دور المحاسب فى بيئة الأعمال الحالية

أوضحنا فيما سبق التحديات والفرص التى تواجه المحاسب فى ظل بيئة الأعمال الحالية . وبعدما ناقشنا تعريف نظام المعلومات المحاسبى وموقعه من المنظمة دعنا الآن نناقش دور المحاسب فى ظل

بيئة الأعمال الحالية فيما يتعلق بنظام المعلومات المحاسبى.

يقوم المحاسب بثلاثة وظائف أساسية متعلقة بنظام المعلومات المحاسبى وتلك هى : تصميم النظام ، استخدام النظام أو مراجعة النظام ونتعرض فيما يلى لتفسير كل من تلك الوظائف .

يقوم المحاسب عادة بعملية تصميم نظام المعلومات المحاسبى عن طريق إستخدام معلومات المحاسبة وكذلك معلوماته بمبادئ وأسس المراجعة ومبادئ وأسس نظم المعلومات وتصميم النظم . وعند قيام المحاسب بهذه الوظيفة فإنه فى الواقع يقوم بالرد على الأسئلة الآتية:

* ماهى المعاملات الواجب تسجيلها كعمليات محاسبية ؟
* كيف يتم تسجيل العمليات المحاسبة (الحسابات المستخدمة) ؟
* متى يجب تسجيل تلك العمليات (قبل أو بعد حدوث الحدث) ؟
* ماهى وسائل الرقابة اللازمة لضمان دقة وصحة وكمال السجلات وكذلك حماية الأصول المتواجدة وكذلك لضمان إمكانية مراجعة النظام القائم ؟
* نوعية وتوقيت التقارير التى سينتجها النظام ؟
* درجة التفصيل التى تحتويها التقارير .

بناءً على ذلك فإن المحاسب عادة مايقوم بالمشاركة فى تصميم نظام المعلومات المحاسبى وبينما يقوم ماسكى الدفاتر والأفراد وأجهزة الكمبيوتر بتشغيل النظام .

كذلك يقوم المحاسب باستخدام نظام المعلومات المحاسبى عند

قيامه بأداء وظيفته . فالمحاسب عادة مايشغل العديد من الوظائف فى المنشأة منها : المراقب المالى ، متخصص الضرائب ، محلل مالى ، محاسب تكاليف ، محاسب عام ، أو متخصص نظم محاسبية وموازنات .

وبالتالى فإن نجاح المحاسب فى كل تلك الوظائف يتوقف على درجة نجاحه فى استخدام واستغلال النظام المحاسبى القائم وكذلك تتوقف كفاءة المحاسب على مدى معرفة المحاسب بالتكنولوجيا المستخدمة فى تشغيل نظام المعلومات المحاسبى . فعلي سبيل المثال حتى يقوم المحاسب بوظيفة ، محلل مالى أو محاسب تكاليف عليه أن يعرف نوعية البيانات الموجودة فى نظام المعلومات المحاسبى وكيفية الوصول إلى تلك البيانات وكذلك طرق التحليل المتوافرة وكيفية استخدامها علاوة على أساليب عرض وتقديم البيانات المتاحة بواسطة النظام .

وعادة مايشترك المحاسب (بصفته مستخدمًا للنظام) فى تصميم نظام المعلومات المحاسبى حتى يتأكد من النظام سوف يخدم إحتياجاته فى المستقبل .

أخيراً فإن المحاسب عادة مايتعامل مع نظام المعلومات المحاسبى بصفته مراجعًا له حيث يقوم المحاسب بمراجعة أنظمة المعلومات المحاسبية للتأكد من مدى صحة البيانات المحاسبية التى ينتجها النظام والتى تحتويها التقارير الناتجة عن ذلك النظام .

كذلك يقوم المراجعون من اختبار وسائل الرقابة التى توجه بتلك

الأنظمة حتى يتأكدوا من مدى كفايتها وفعاليتها . وحتى يقوم المراجع بكل تلك الوظائف يجب عليه أن يتمتع بدرجة عالية من المعرفة المتعلقة بتصميم وتطوير أنظمة المعلومات ووسائل الرقابة عليها وكذلك الأنواع المختلفة من التكنولوجيا التى من الممكن أن تكون مستخدمة فى تلك الأنظمة ذلك علاوة على الدرجة الرفيعة ، من المعرفة المحاسبية التى يجب على المراجعين أن يحوزوها .

الأســـئلة

١- كيف سيتغير دور المحاسب فى المستقبل القريب ؟

٢- ماهى مقومات دراسة نظم المعلومات المحاسبية ؟

٣- أذكر مع التعليق المكونات الرئيسية للنظام ؟

٤- هل كلمتى النظام والنظام الفرعى كلمات مترادفة - وضح ؟

٥- ماهى العلاقة بين نظام المعلومات بصفة عامة ونظام المعلومات الإدارى ؟

٦- ماهى العلاقة بين نظام المعلومات الإدارى ونظام المعلومات المحاسبى ؟

الفصل الثانى

مفاهيم المعلومات

الفصل الثانى
مفاهيم المعلومات

استخدامات الإدارة من المعلومات

يخدم نظام المعلومات هدفين رئيسيين فى المنظمة أولها أن نظام المعلومات يعكس التصرفات والأحداث المؤثرة على العمليات وذلك عن طريق قيام نظام المعلومات تسجيل وتشغيل وتقرير تلك الأحداث فعلى سبيل المثال يقوم نظام المعلومات بتشغيل طلبيات العملاء وتسجيل المبيعات للعملاء فى حسابات المبيعات والعملاء وسجلات المخزون وكذلك إعداد الفواتير وملخصات عمليات البيع . وهذا هو ماسبق وعبرنا عنه فى الفصل الأول بإسم التدفق الأفقى للمعلومات (راجع شكل ١-٦) . أما التدفق الرأسى للمعلومات فيمثل الهدف الثانى لنظام المعلومات ألا وهو المساعدة فى العمليات الإدارية والتى تنطوى على اتخاذ القرارات الإدارية . فمثلاً يقوم نظام المعلومات بإعداد تقارير البيع والتى تساعد المديرين التسويقيين على عملية تخصيص موارد الدعاية والإعلان على المنتجات المختلفة ، أو مناطق البيع المختلفة ، حسب حجم تلك المبيعات . وبناءً على ذلك فإن فهم عملية إتخاذ القرارات الإدارية على درجة كبيرة من الأهمية حتى نفهم عمليات ووظائف نظم المعلومات ولذلك فإننا سنركز فى هذا الجزء على طبيعة المعلومات واستخداماتها فى عمليات اتخاذ القرارات.

البيـانات والمعلـومات

يمكن تعريف المعلومات بأنها بيانات مقدمة فى صورة نافعة لمتخذى القرارات أى أن المعلومات تمثل إضافة جديدة لمتخذى القرارات لأنها تحد من درجة عدم التأكد وتزيد من درجة المعرفة المتعلقة بالمشكلة محل القرار أما البيانات فإنها حقائق أو أرقام فى صورة خام أى أنها تعبر عن مقياس لمشاهدات أو أحداث معينة .

ولكى تكون البيانات مفيدة يجب أن تتحول إلى معلومات يستفيد منها متخذى القرارات . ويوضح شكل (٢-١) عملية تحويل البيانات إلى معلومات . ويلاحظ أن الجزء (أ) من الشكل هو تكرار لشكل (١-٣) فى الفصل الأول والذى يمثل نموذج وظيفى لنظام المعلومات .

أما الجزء الثانى (ب) فإنه نفس الشكل يحمل أسماءً مختلفة . ونستنتج من ذلك أن وظيفة نظام المعلومات هى تحويل البيانات إلى معلومات مفيدة لاتخاذ القرارات .

ولكن السؤال الآن هو ، ما الخصائص التى تجعل المعلومات مفيدة لاتخاذ القرارات . دعنا نجيب على هذا السؤال فى الجزء التالى .

خصـائص المعـلومات

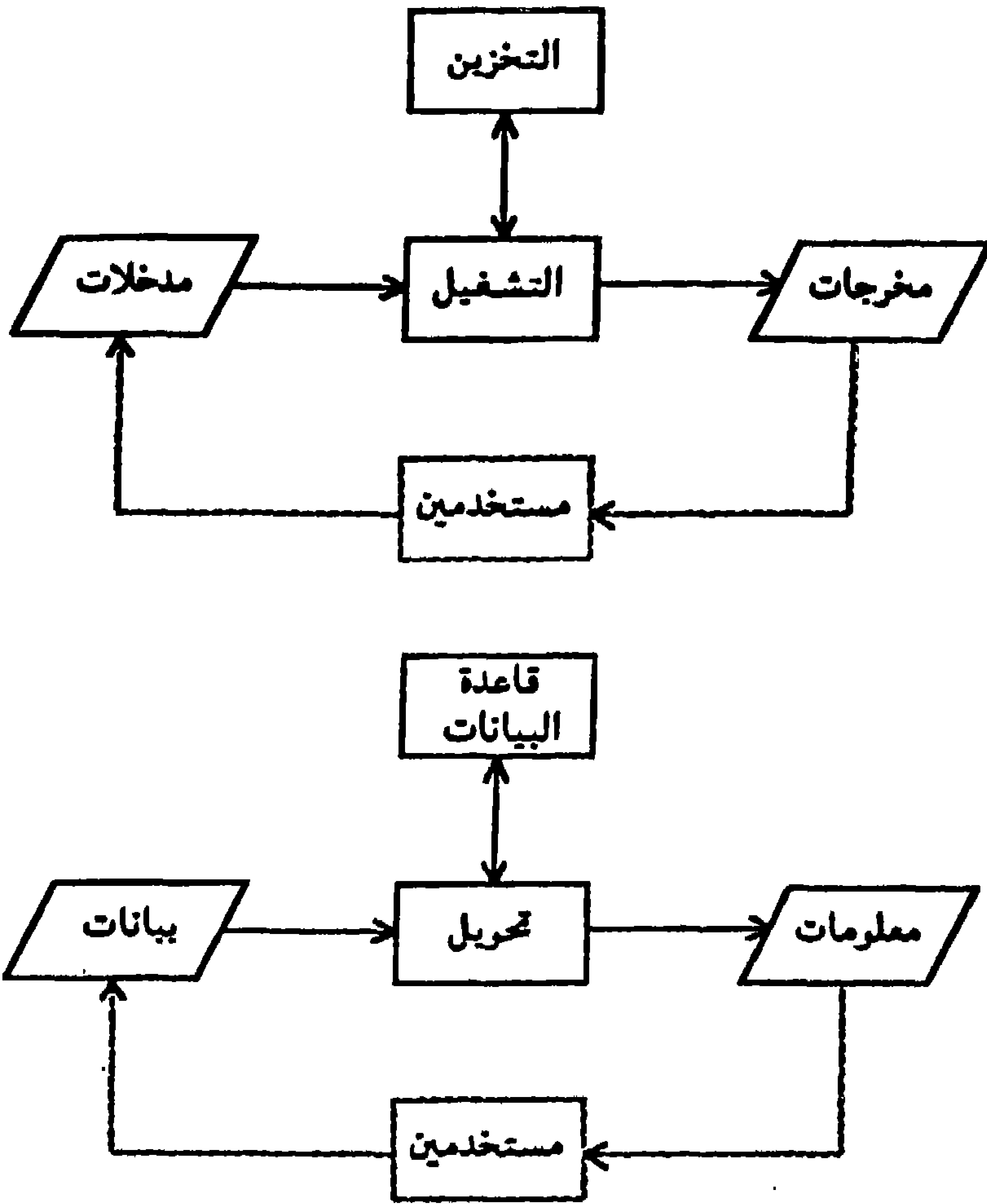
حتى يستطيع نظام المعلومات المحاسبى أن يقدم معلومات مفيدة لمستخدمى النظام وجب على ذلك النظام أن يقوم بتجميع بيانات وتحويل تلك البيانات إلى معلومات ذات خصائص محددة . والآن

دعنا ندرس تلك الخصائص الواجب توافرها فى المعلومات المحاسبية (والتى تنطبق بنفس القدر على المعلومات بصفة عامة وليس فقط المعلومات المحاسبية) .

يمثل شكل (٢ - ٢) الخصائص الرئيسية للمعلومات كما يحددها المفهوم المحاسبى الثانى الذى حدده مجلس وضـــع معاييـــر المحاســبة الماليــة فى الولايــات المتــحدة الأمريكيــة . Financial Accounting Standards Board's Concept Statement No. 2

ولقد تعمدنا استبعاد بعض الخصائص التى تضمنها ذلك المفهوم وهذا لأغراض التبسيط وسهولة العرض .

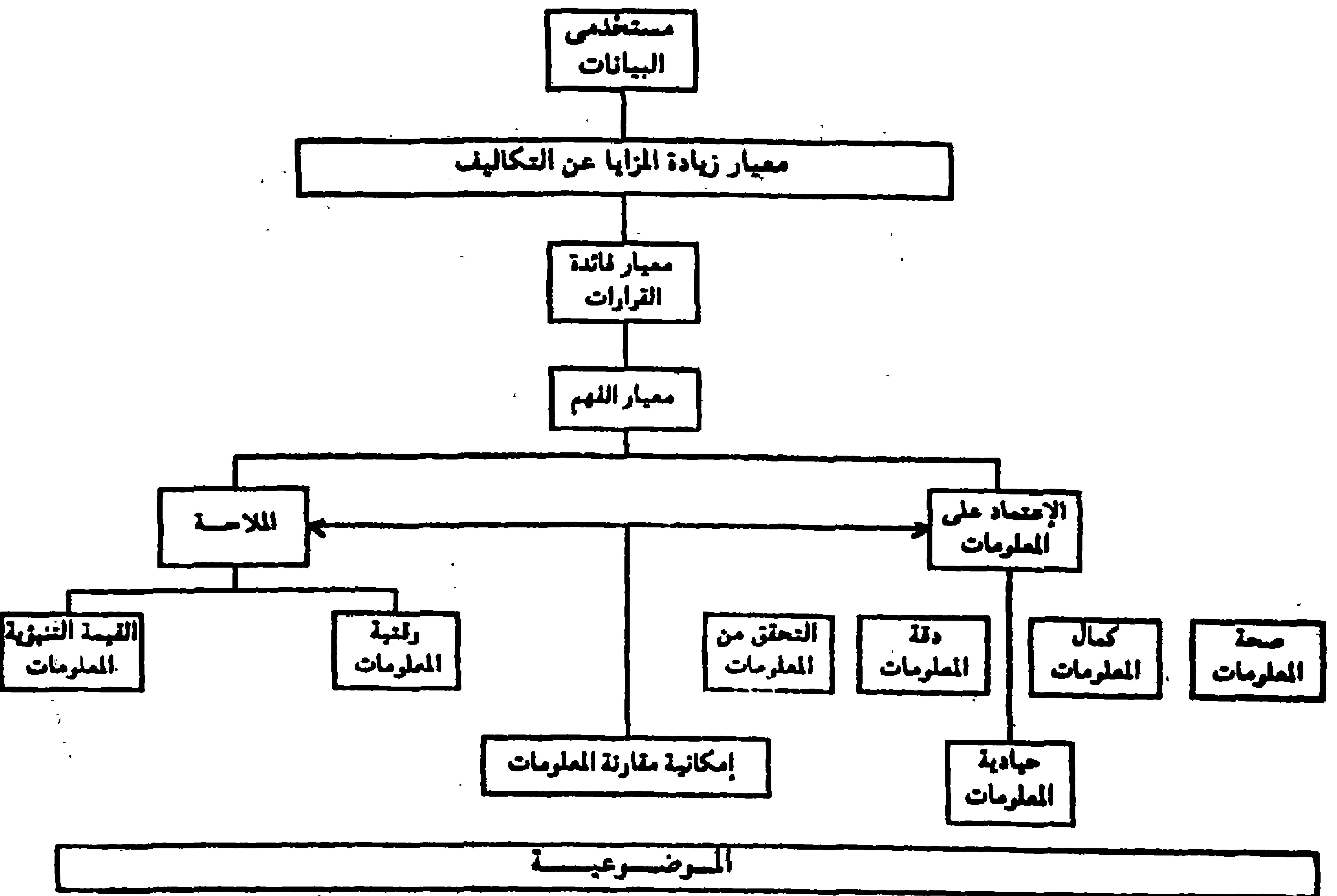
وكما يتضح من الشكل فإن درجة نفع المعلومات يجب أن ينظر إليها أساسًا من ناحية الهدف المراد تحقيقه-ألا وهو اتخاذ القرارات أى أن نفعية المعلومات لعملية إتخاذ القرارات Decision Usefulness تعزى أساسًا إلى نوعية القرارات المتخذة ، أسلوب إتخاذ القرارات ، المعلومات المتاحة لمتخذ القرار وكذلك قدرة متخذ القرار على تشغيل المعلومات المتاحة .



شكل ٢ - ١ : النموذج الوظيفى لنظام المعلومات

القابلية للفهم Understandability

توخى هذه الخاصية فى المعلومات تتيح لمستخدم المعلومات فرصة إدراك أهمية المعلومات وبالتالى فإن فهم المعلومات يقصد به تكون المعلومات الناتجة من النظام مفهومة لمستخدم ذلك النظام وذلك



شكل ٢-٢ : خصائص المعلومات المحاسبية

يشمل لغة المعلومات (لغة عربية أو إنجليزية مثلاً) وكذلك اللغة التكنولوجية المستخدمة في التعبير عن المعلومات مثل استخدام لغة الفيزياء، أو لغة علوم الكمبيوتر والتى عادة ماتحتوى على العديد من المصطلحات العملية التى يجب على مستخدم المعلومات فهمها والتعود عليها .

الملاءمة Relevance

المعلومات القادرة على إيجاد فرق بين البدائل المتاحة عند إتخاذ القرار تعتبر معلومات ملائمة ، وذلك عن طريق تقليل معدل عدم التأكد وزيادة التأكد بالنسبة لبدائل القرار . فمثلاً إذا أراد مدير منح الائتمان أن يتخذ قرار منح ائتمان لأحد العملاء، فإن هذا المدير سوف يحتاج إلى معلومات مالية عن ذلك العمل مثل قائمة المركز المالى أو تاريخ الائتمان الممنوح لذلك العميل مع شركات أخرى وبالتالى تكون المعلومات التى يحصل عليها المدير من تلك المصادر بمثابة معلومات ملائمة لاتخاذ قرار منح الائتمان لأنها سوف تحد من درجة عدم التأكد المتعلقة بالعميل وهناك مصادر معلومات أخرى تكون غير ملائمة فى تلك الحالة نذكر منها على سبيل المثال شكل الخريطة التنظيمية لشركة العميل .

الوقتيـــة Timeliness

يمكن تعريف المعلومات التى تصل إلى متخذ القرار قبل أن تفقد قدرتها على التأثير على القرار المتخذ بأنها معلومات تتصف بالوقتية (والوصول فى الوقت المناسب) . وبالتالى فإن انعدام وقتية

المعلومات يؤدى إلى أن تكون المعلومات غير ملائمة لاتخاذ القرار لأنها ستصل لمتخذ القرار بعد أن يكون القرار قد اتخذ .

القيمة التنبؤية والقيمة التأكيدية للمعلومات

Predictive Value and Feedback Value

تؤدى القيمة التنبؤية إلى تحسين قدرة متخذ القرار على التنبؤ بالأحداث المستقبلية عن طريق معرفة مجموعة الأحداث التى حدثت بالفعل فى الماضى ، أى أن المعلومات فى هذه الحالة تكون معتمدة على أحداث ماضية تفيد فى خبرة متخذ القرار للتنبؤ بالمستقبل . كما أن القيمة التأكيدية للمعلومات تأتى من قدرة المعلومات الناتجة عن اتخاذ القرارات على تأكيد نتيجة تلك القرارات وكذلك فى المساعدة على اتخاذ قرارات أخرى فى المستقبل . فمثلاً قيام مدير أحد الشركات بتحديد حجم المخزون على أساس توقعاته لحجم المبيعات فى الفترات التالية يعتبر مثالاً لتلك العملية التنبؤية للمعلومات وكذلك فإنها تعتبر مثالاً للقيمة التأكيدية عندما يستخدم المدير النتائج الحقيقية للمبيعات فى تأكيد أو تعديل (فى حالة عدم انطباق التوقعات على الواقع) القرار فى المستقبل .

صحة المعلومات Validity

يجب أن تكون المعلومات التى يمدنا بها نظام المعلومات صحيحة وذلك بمعنى ألا يسمح النظام بتسجيل بيانات خاطئة أو بيانات وهمية نظراً لما يترتب على ذلك من عواقب .

الدقـــة Accuracy

يقصد بالدقة التوافق بين المعلومات والأحداث التى تعبر عنها تلك المعلومات فمثلاً إذا ما وضحت بطاقة الصنف الخاصة بأحد أنواع المخزون وجود كمية معينة من ذلك المخزون وهذه الكمية تختلف عن الكمية الفعلية المتواجدة بالمخازن فإن المعلومات هناك تكون غير دقيقة .

الاكتـمال Completeness

تعبر هذه الخاصية عن درجة شمول المعلومات على كل البيانات الملائمة المتاحة عن عنصر معين فمثلاً عادة مايجب على نظام المعلومات المحاسبى أن يقوم بتشغيل كافة العمليات الصحيحة التى تؤثر على الوحدة المحاسبية . فإذا تم تسجيل جزء من تلك العمليات فقط أصبحت المعلومات غير مكتملة .

إمكانية التحقق من المعلومات Verifiability

إذا استطعنا أن نتحقق من صحة معلومة معينة عن طريق عدد من القياسات المختلفة والمستقلة فإن هذا يعنى أن تلك المعلومة يمكن التحقق منها أى verifiable مثال على ذلك استخدام مبدأ التكلفة التاريخية عند تقييم وتسجيل الأصول للمنشأة لأن التكلفة التاريخية تعتبر قيمة موضوعية يمكن التحقق منها .

عـدم التحيـز Neutrality / Freedom from Bias

يجب ألا تكون المعلومات متحيزة بمعنى ألا تكون المعلومات

دائمًا واقعة فى مدى غير حقيقى لها ومثال على ذلك أن تكون حسابات العملاء دائمًا ذات رصيد أعلى من الرصيد الممكن توصيله فعلاً من العملاء .

إمكانية المقارنة : Comparability

يقصد بإمكانية المقارنة القابلية لتحديد خصائص معينة نتيجة مقابلة جزئين من المعلومات مثل العناصر المشتركة أو الاختلافات . فإذا تمكنا من مقارنة المعلومات ببعضها فإن خاصية إمكانية المقارنة تكون متوافرة فى تلك المعلومات . ويلاحظ أن المبادئ المحاسبية المتعارف عليها تهدف أساسًا إلى تمكين مستخدمى البيانات من إجراء المقارنات بين نتائج الوحدة المحاسبية عبر الزمن وكذلك مقارنة نتائج الوحدات المحاسبية ببعضها فى لحظة معينة .

التكلفة والعائد

يجب أن يراعى دائمًا أن خصائص المعلومات المحاسبية المرغوب منها تخضع لمبدأ التكلفة والعائد . بمعنى أن كل خاصية من الخصائص السابق الإشارة إليها تمثل تكلفة إضافية للنظام ولذلك يجب أن يزيد العائد المتوقع من ضمان وجود كل خاصية من تلك الخصائص على التكلفة اللازمة لإيجاد تلك الخاصية أى أن الخاصية لن توجد أساسًا إلا إذا كانت تكلفة إيجادها تقل عن العائد المترتب عليها ولذلك فإن هذا المبدأ يمثل شرط أساسى لتوفير أى من تلك الخصائص .

التعارض بين خصائص المعلومات

عادة مايصعب علينا أن نقوم بتحقيق كافة خصائص المعلومات السابق الإشارة إليها حيث أن توفير بعضها قد يمنع إمكانية توفر البعض الآخر بصورة كافية . فمثلاً حتى تتوافر درجات كبيرة من إكتمال وصحة المعلومات عادة مانضحى بخاصية وقتية المعلومات وسرعة تقديمها للمستخدم فى الوقت المناسب . أو أننا قد نقوم بتجاهل المعلومات التى لايمكن التأكد من صحتها وبالتالى نؤثر على خاصية الإكتمال (مثال على ذلك عدم إدراج قيمة الأصول البشرية فى الميزانية نظراً لعدم إمكانية الوصول إلى قيمة معقولة لها وبصورة موضوعية تقبل التحقق منها) .

الأسـئلة

١- فرق بين البيانات والمعلومات ؟

٢- أذكر الخصائص العشرة الواجب توافرها فى المعلومات المحاسبية مع توضيح المقصود بكل منها وإعطاء أمثلة لها .

٣- أذكر بعض الأمثلة لتوضيح حالات تعارض خصائص المعلومات.

٤- أذكر الوظيفتين الرئيسيتين لنظام المعلومات مع الشرح .

الفصل الثالث

خرائـــط المســـارات

الفصل الثالث

خرائط المسارات

Flowcharts

تعتبر خرائط المسارات (خرائط التدفق) من الأدوات شائعة الاستخدام فى مجال تحليل وتصميم نظم المعلومات . وتعرف خرائط المسارات بأنها تعبير بيانى عن تدفق البيانات ، وتسلسل العمليات فى نظام المعلومات . وتستخدم خرائط المسارات فى كل من النظام اليدوى والنظام الآلى ، إلا أن أهميتها تزيد مع الاتجاه إلى مزيد من استخدام الحاسبات الآلية .

وتوفر خرائط المسارات تحليل شامل لمكونات النظام ، مما يسمح بإظهار نقط الضعف أو عدم تكامل العمليات فى النظام ، كما تساعد خرائط المسارات على اكتشاف نقط الضعف وعدم كفاءة نظام الرقابة الداخلية أثناء تشغيل البيانات ، والتى قد لاتكتشفها المتابعة العادية للنظام ، وعادة ما يستخدم محلل النظم systems analyst خرائط المسارات كوسيلة لإخطار الإدارة عما يجب القيام به لرفع كفاءة تشغيل العمليات ، وتحقيق رقابة فعالة على تشغيل العمليات .

٣-١ . أهم الأشكال (الرموز) المستخدمة فى إعداد خرائط المسارات .

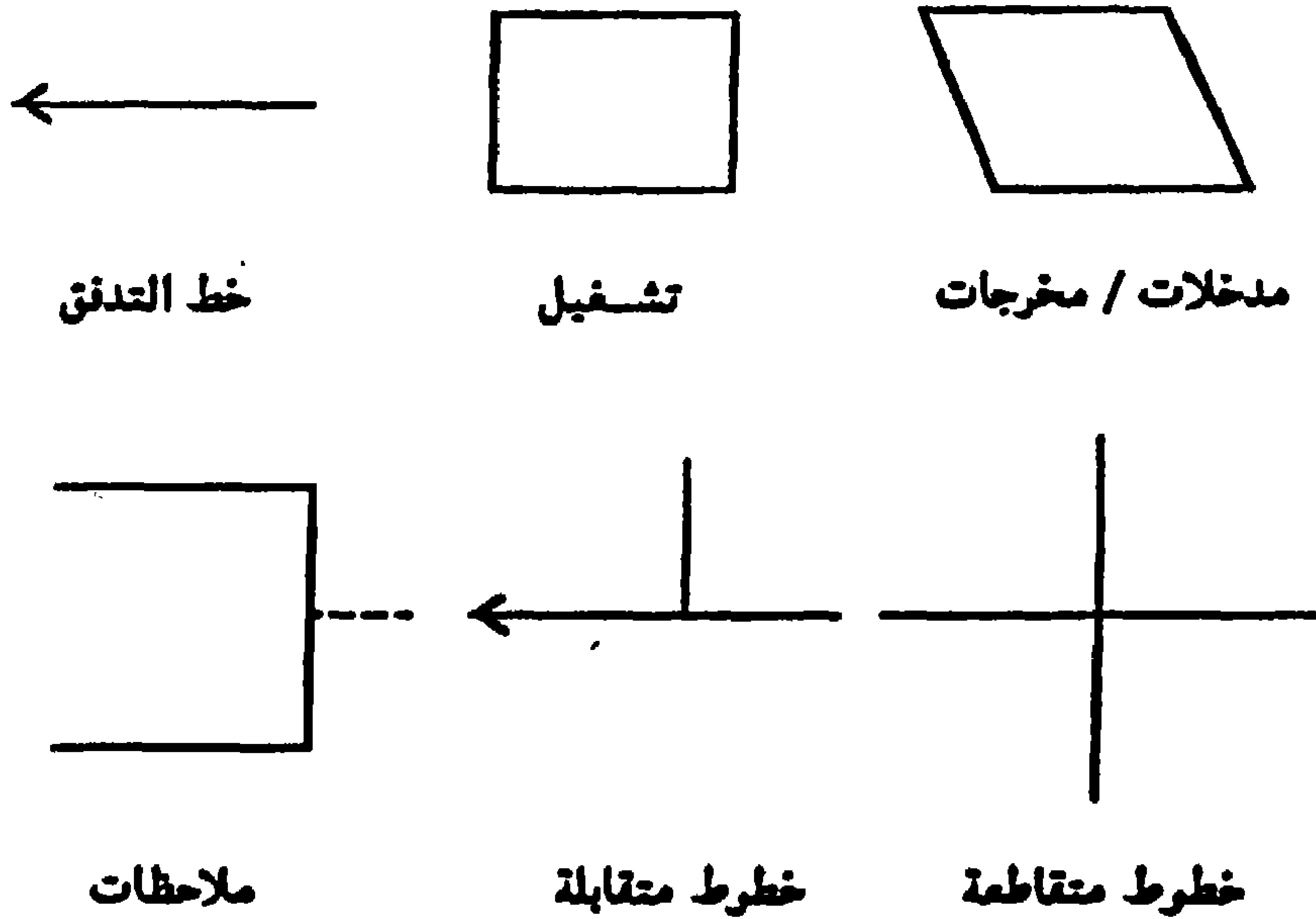
لقد أدى انتشار استخدام خرائط المسارات إلى ظهور الحاجة إلى ضرورة استخدام أشكال (رموز) معيارية (نمطية) Standard Symbols متعارف عليها لتسهيل استخدام وقراءة خرائط المسارات . ولقد قام المعهد الأمريكى للمعايير القومية (ANSI) بإصدار مجموعة من النشرات التى تحدد الأشكال المعيارية التى

يستلزم استخدامها عند إعداد خرائط المسارات . ويمكن تقسيم هذه الأشكال إلى ٤ مجموعات رئيسية :

أولاً : الأشكال الأساسية Basic symbols

وتشمل هذه المجموعة الأشكال التى تمثل الوظائف الأساسية لتشغيل البيانات. ويعرض شكل ٣-١ للعناصر المكونة لهذه المجموعة ، والتى تشتمل على : رمز المدخلات/ المخرجات ، التشغيل ، خط التدفق ، الملاحظات ، الخطوط المتقاطعة، الخطوط المتقابلة .

ويبين رمز المدخلات/ المخرجات Input / output symbol أن هناك بيانات معدة للتشغيل (مدخلات) أو أن هناك بيانات تم تشغيلها (مخرجات) .



شكل ٣ - ١ : الأشكال الأساسية المستخدمة فى إعداد خرائط المسارات

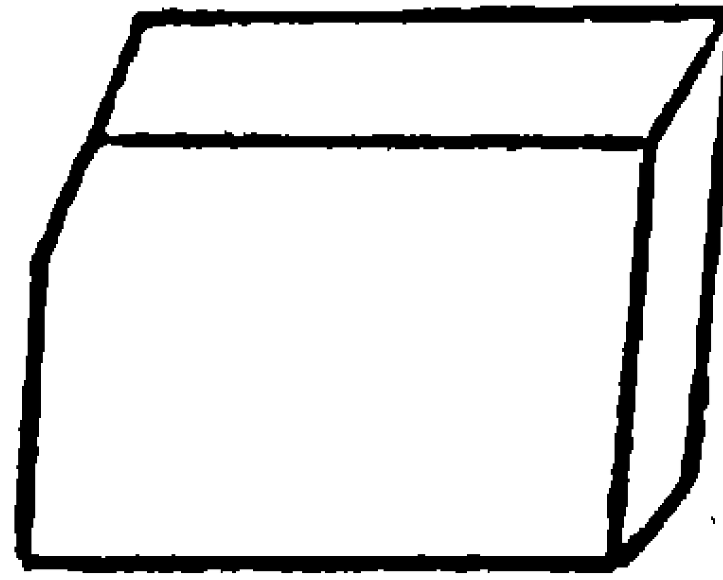
أما رمز التشغيل Process symbol فيعبر عن وظيفة تشغيل البيانات . أى أن هناك وظيفة أو مهمة معينة يتم تنفيذها مما يؤدى إلى تغيير فى قيمة وشكل ومكان بيانات المدخلات . بمعنى تحويل البيانات الخام إلى بيانات تم تشغيلها . ويستخدم خط التدفق Flowline للربط بين الأشكال المختلفة ، ويعبر عن تسلسل تدفق العلميات أو تسلسل التشغيل ، وقد تتقاطع هذه الخطوط مما يدل على عدم وجود أى علاقة بين هذه الخطوط أو العمليات التى تمثلها ، أو قد تتقابل خطوط التدفق مما يدل على اشتراك أكثر من عملية فى اتجاه واحد ، وأخيراً ، فإن رمز الملاحظات Comments يستخدم لكتابة بعض التفسيرات أو التعليقات لتوفير مزيد من الإيضاحات لقارئ خريطة المسارات .

ثانيًا : الأشكال المتخصصة لعمليات المدخلات والمخرجات

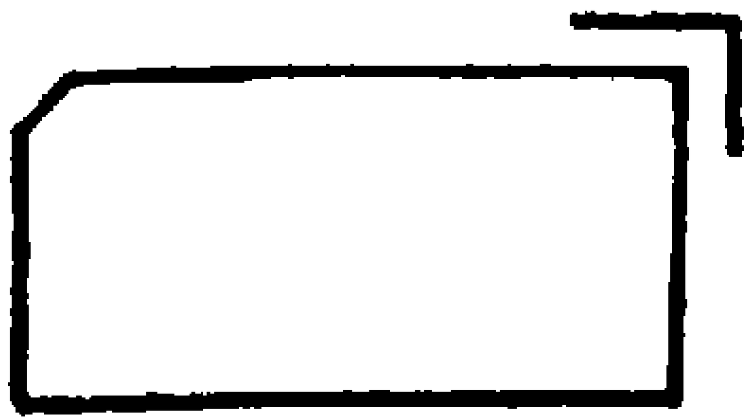
Specialized Input / output symbols

وتتضمن هذه المجموعة الرموز التى تعبر عن الوسائل المستخدمة فى تسجيل وتداول وتخزين المدخلات والمخرجات . ويعرض شكل ٣ - ٢ لأهم هذه الوسائل .

بطاقة مثقبة

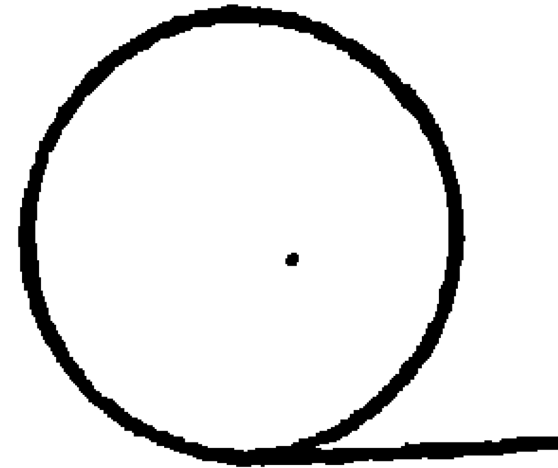


صندوق البطاقات المثقبة



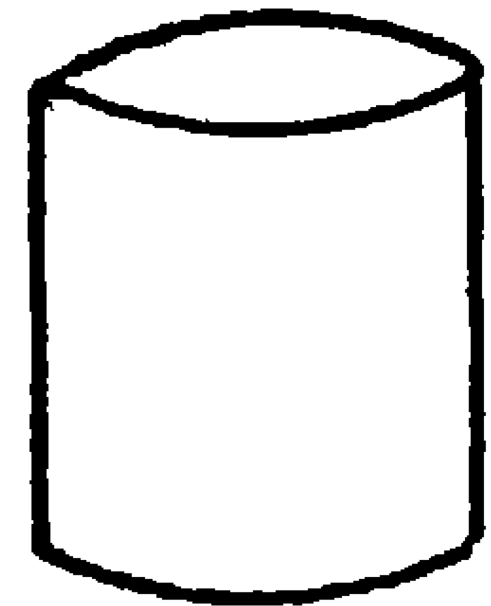
ملف البطاقات المثقبة

التخزين المباشر

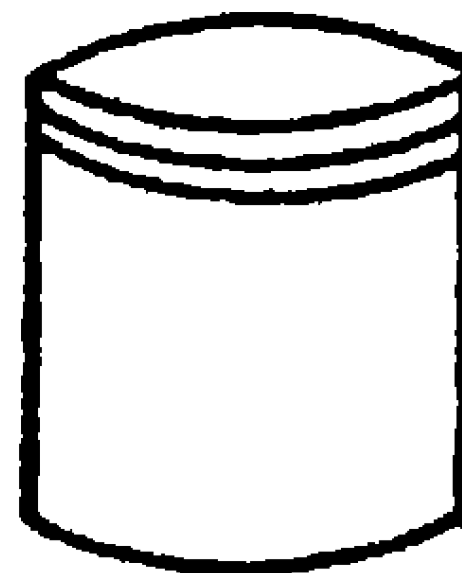


الشريط الممغنط

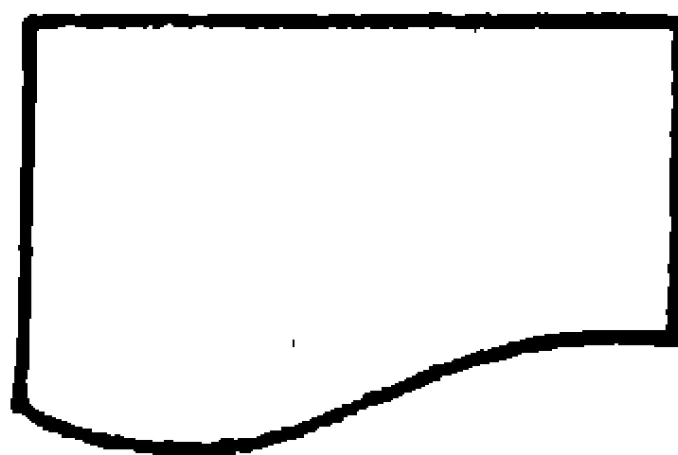
الشريط المثقب



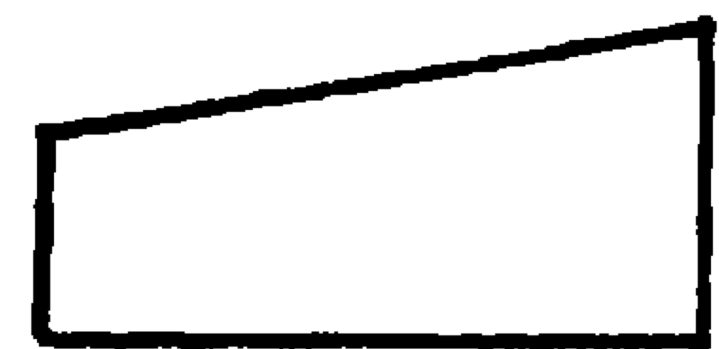
الإسطوانة الممغنطة



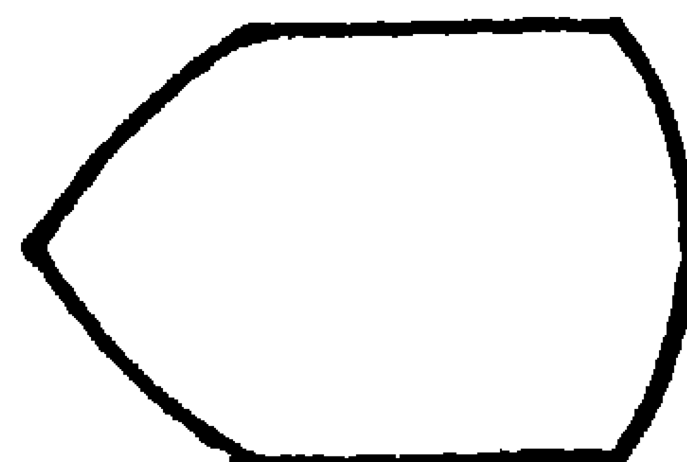
الأقراص الممغنطة



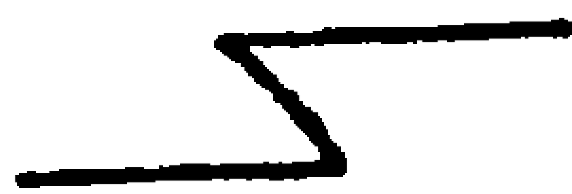
مستند



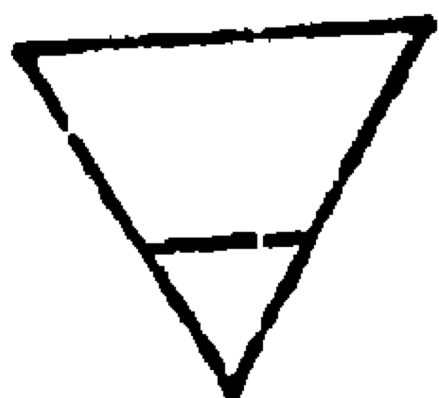
مدخلات يدوية



أداة عرض



حلقة إتصال



تخزين خارجي

شكل ٣ - ٢ : الأشكال المتخصصة لعمليات المدخلات والمخرجات

وتمثل البطاقات المثقبة Punched cards أداة لإدخال البيانات للحاسب الآلى ، ويتم حفظ هذه البطاقات فى صندوق البطاقات Deck of cards كما يعد ملف لهذه البطاقات File of cards . ويمكن استخدام رمز واحد من هذه الثلاثة للتعبير عن وظيفة إدخال البيانات باستخدام البطاقات المثقبة . أما رمز التخزين (الحفظ) المباشر Online Storage فيستخدم للتعبير عن حفظ البيانات مباشرة بالحاسب الآلى وأثناء عملية التشغيل . ويتم حفظ البيانات سواء كانت مدخلات أو مخرجات على وسائل حفظ متعددة منها : الشريط الممغنط Magnetic tape ، أو الشريط المثقب Punched tape ، أو اسطوانة ممغنطة (طبلة) Magnetic Drum أو أقراص ممغنطة Magnetic Disk . ويمكن طبع صورة من هذه البيانات ، وإعداد تقرير عنها للإحتفاظ به كمستند Document .

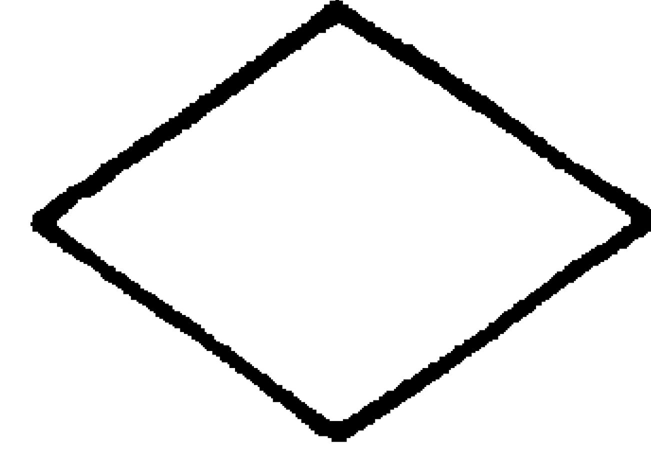
ويمثل رمز المدخلات اليدوية Manual Input وظيفة إدخال البيانات يدويًا عند التشغيل (أى كتابة البيانات مستخدمًا لوحة المفاتيح Keyboard). أما رمز أداة العرض Display فيمثل وسيلة لعرض البيانات (المدخلات أو المخرجات) لمستخدمى الحاسب الآلى أثناء عملية التشغيل ، وقد يتم العرض على شاشة جهاز العرض Monitor Screen ، أو باستخدام آلة الطباعة Printer لطبع صورة عن البيانات . ويستخدم رمز حلقة الاتصال Communication Link للتعبير عن وظيفة توصيل البيانات باستخدام أحد وسائل الاتصال (مثلما يحدث عند توصيل البيانات باستخدام البريد الإلكترونى) . وأخيرًا ، فإن رمز التخزين الخارجى off-line storage يعنى وظيفة تخزين البيانات خارج الحاسب الآلى باستخدام أى من أجهزة الحفظ السابق ذكرها .

ثالثًا : الأشكال المتخصصة لعملية التشغيل

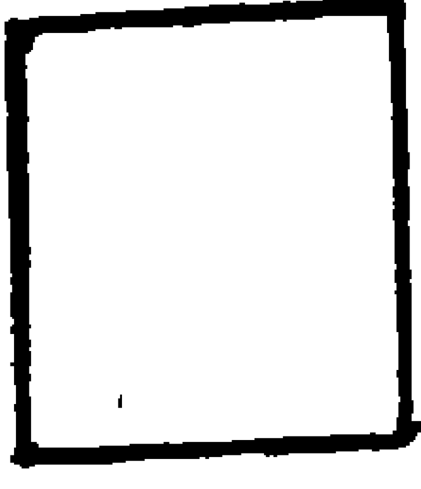
Specialized process symbols

ويعرض شكل ٣-٣ لأهم الأشكال التى تستخدم للتعبير عن الوظائف المختلفة والتى تؤدى أثناء عملية التشغيل .

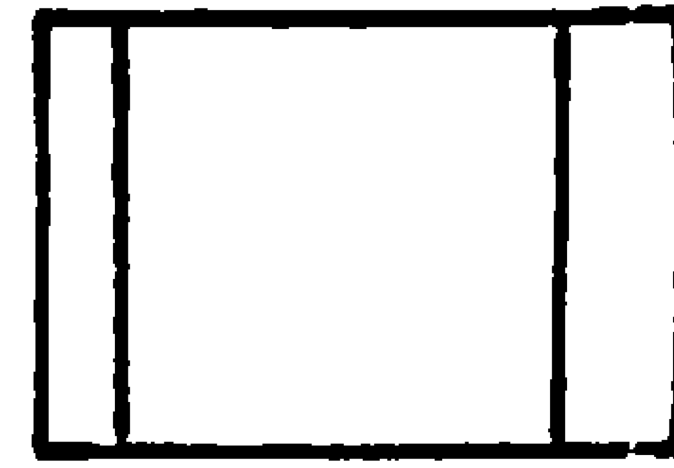
وتشتمل هذه المجموعة على رمز اتخاذ القرارات Decision والذى يمثل ضرورة اتخاذ قرار بالمسار الذى تسير فيه عملية التشغيل فى حالة وجود أكثر من بديل . ويعبر رمز «عملية محددة مقدمًا Predefined process عن خطوات أو برامج أو عمليات تشغيل خارج حدود ماتمثله خريطة المسارات . فيستخدم هذا الرمز للتعبير عن برنامج تنفيذ فرعى Subroutine موجود خارج النظام على سبيل المثال . أما رمز الأعداد Preparation فيعنى القيام بتعديل التعليمات المعطاه ، أو تغيير فى برنامج التشغيل ، أو إنشاء مسار routine معين لعملية التشغيل . ويبين رمز التشغيل اليدوى Manual operation أن هناك عمليات يدوية يقوم بها مستخدم الحاسب الآلى بدون استخدام أى أجهزة فهذه العملية تعتمد كليًا على إمكانيات الشخص الذى يقوم بتشغيل البيانات يدويًا (بنفسه) بدون استخدام الحاسب الآلى .



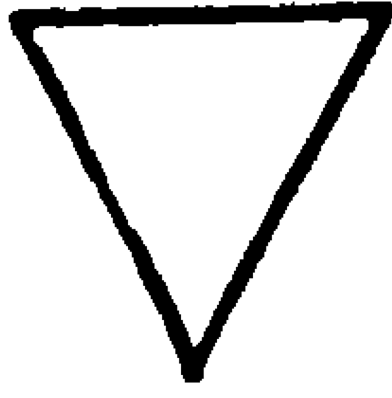
قــرار



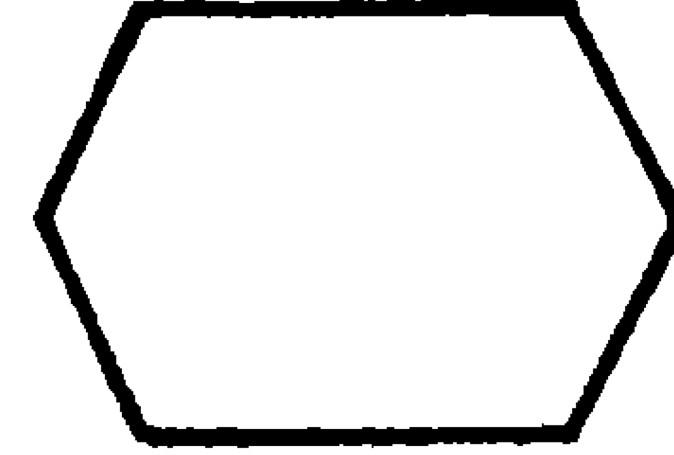
عمليات مساعدة



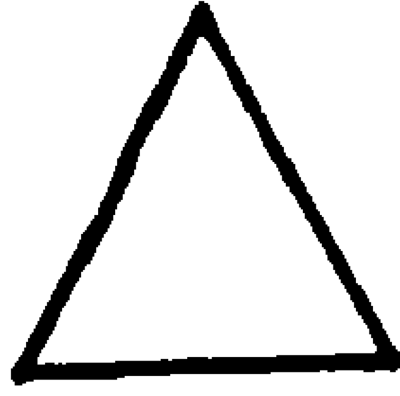
عملية محدد مسبقًا



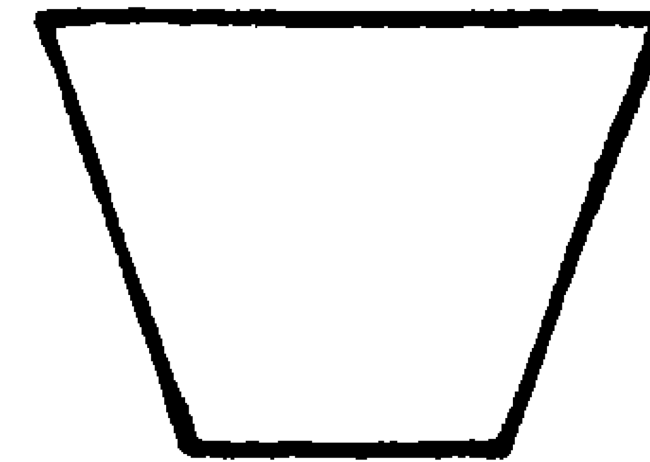
دمــــع



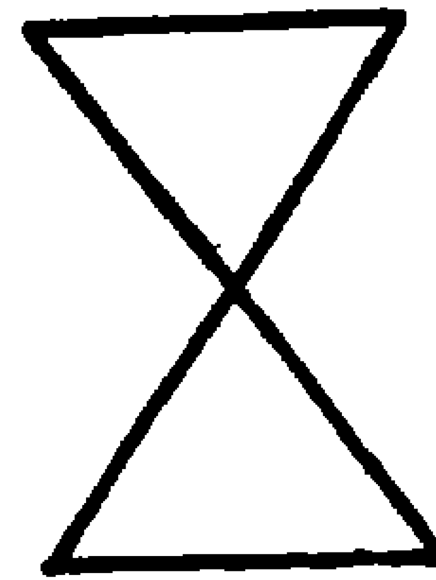
إعــداد



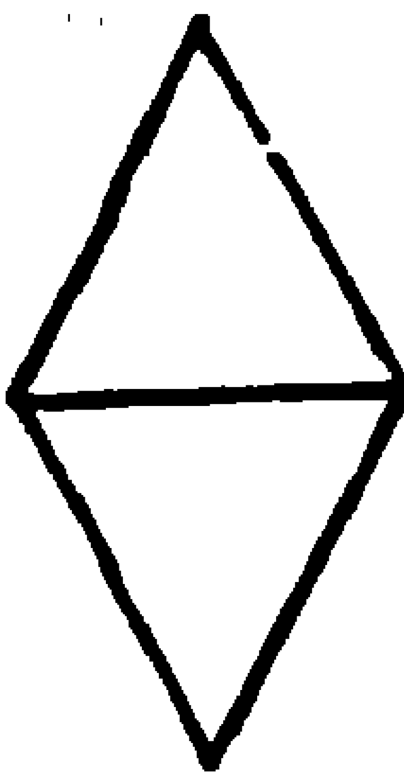
فصــل



تشغيل يدوى



تجميــع



تصنيف

شكل ٣ - ٣ : الأشكال المتخصصة لعملية تشغيل البيانات

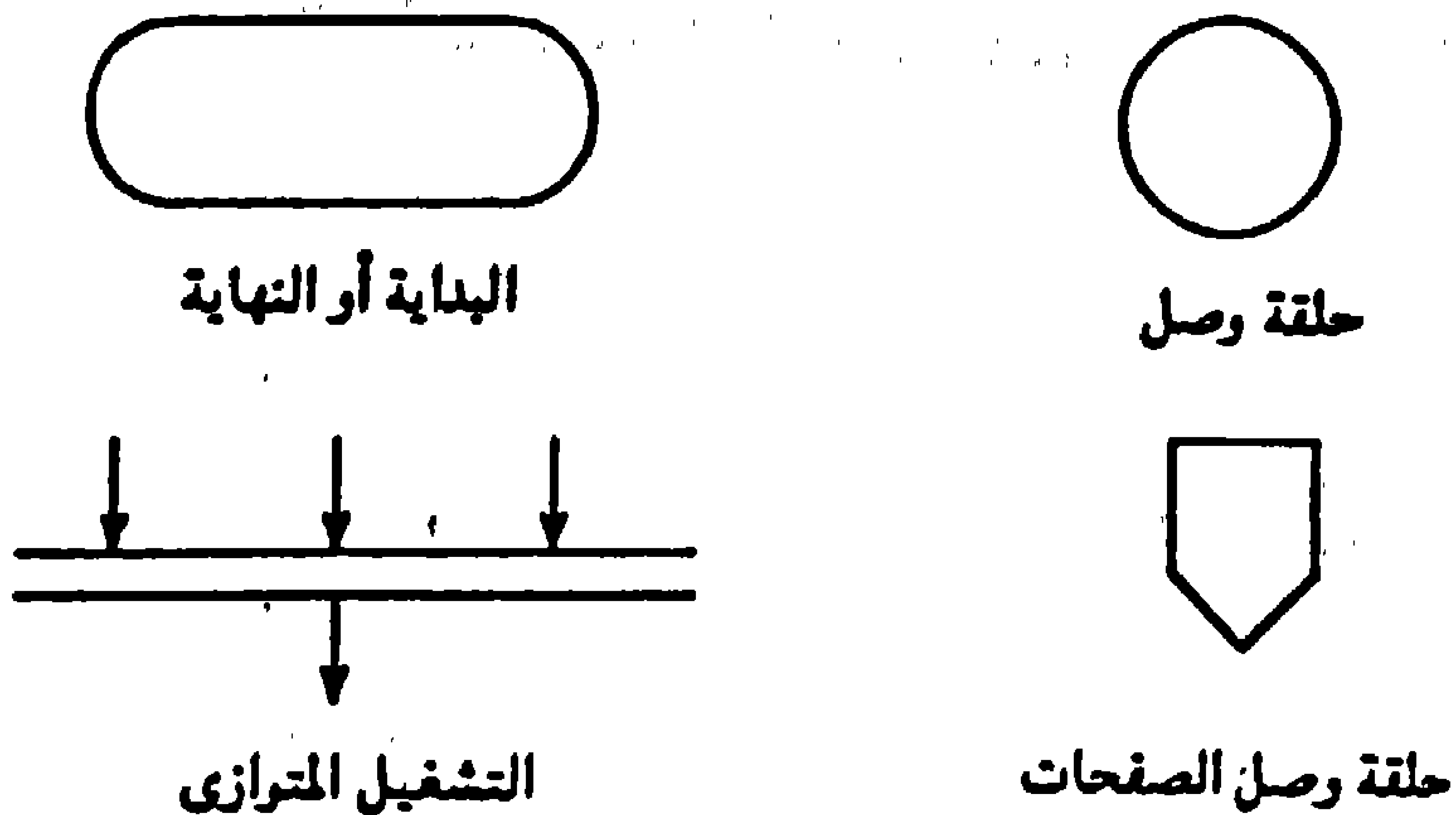
أما رمز العمليات المساعدة Auxiliary operation فيستخدم للتعبير عن العمليات التى يتم تنفيذها باستخدام بعض الأجهزة الأخرى بخلاف أجهزة تشغيل الحاسب الآلى (وحدة التشغيل المركزية CPU) أما رمز الدمج Merge فيعبر عن عملية دمج مجموعتين أو أكثر من البيانات فى مجموعة واحدة ، ويعنى رمز الفصل Extract أن قائمة بيانات جديدة سيتم إعدادها (فصلها) من قائمة أخرى وذلك باستبعاد بعض بيانات القائمة الأخرى . فعلى سبيل المثال ، قد يتم إعداد قائمة بالعملاء الذين يزيد رصيدهم عن ١٠٠٠ جنيه ويزيد عمر حساباتهم عن ٣٠ يوم وذلك من بين قائمة حسابات العملاء . ويمثل رمز التصنيف Sort إعادة ترتيب البيانات فى تسلسل معين (تصاعدى أو تنازلى) . وأخيراً ، فإن رمز التجميع Collate فيعنى تجميع مجموعتين أو أكثر من البيانات فى ترتيب واحد ، فكل مجموعة بيانات تحتفظ بمكوناتها إنما يتم وضع البيانات فى ترتيب متماثل فى كل مجموعة . وهذه العملية تختلف عن عملية الدمج Merge فى أن الأخيرة تؤدى إلى إنشاء مجموعة بيانات جديدة من المجموعات التى تم دمجها ، أما فى التجميع فكل مجموعة بيانات تحتفظ بمكوناتها ، أى أن التقرير الناتج (المخرجات) سيتضمن نفس عدد المجموعات إنما فى ترتيب معين .

رابعًا : أشكال إضافية

وتستخدم هذه الأشكال الإضافية لتوفير مزيد من الإيضاحات لتسهيل إعداد وقراءة خريطة المسارات . وتشتمل هذه المجموعة على

رمز حلقة الوصل Connector الذى يستخدم لربط أجزاء الخريطة ببعضها البعض ، فكل حلقتين وصل يمثلان استمرار خريطة المسارات فى حالة ضرورة تقسيم الخريطة لأكثر من جزء (أو أكثر من عمود) فى نفس الصفحة ، أما رمز حلقة وصل الصفحات off - page connector (وإن كان لايعتبر من الأشكال المعيارية التى وضعهاANSI) فيستخدم للربط بين الصفحات ، فهذا الرمز يمثل نهاية صفحة وبداية صفحة أخرى فى حالة رسم خريطة المسارات فى أكثر من صفحة ، كما قد يشير إلى بعض البيانات خارج الخريطة نفسها .

ويستخدم رمز البداية أو النهاية Terminal للتعبير عن بداية أو نهاية خريطة المسارات ، أو بداية أو نهاية عملية تشغيل معينة أو برنامج معين . وأخيراً ، يمثل رمز التشغيل المتوازى Parallel Mode بداية أو نهاية عمليتين تشغيليتين يتمان فى وقت واحد . ويعرض شكل ٣ – ٤ للملخص لهذه الأشكال الإضافية .



شكل ٣ - ٤ : الأشكال الإضافية المستخدمة فى إعداد خرائط المسارات

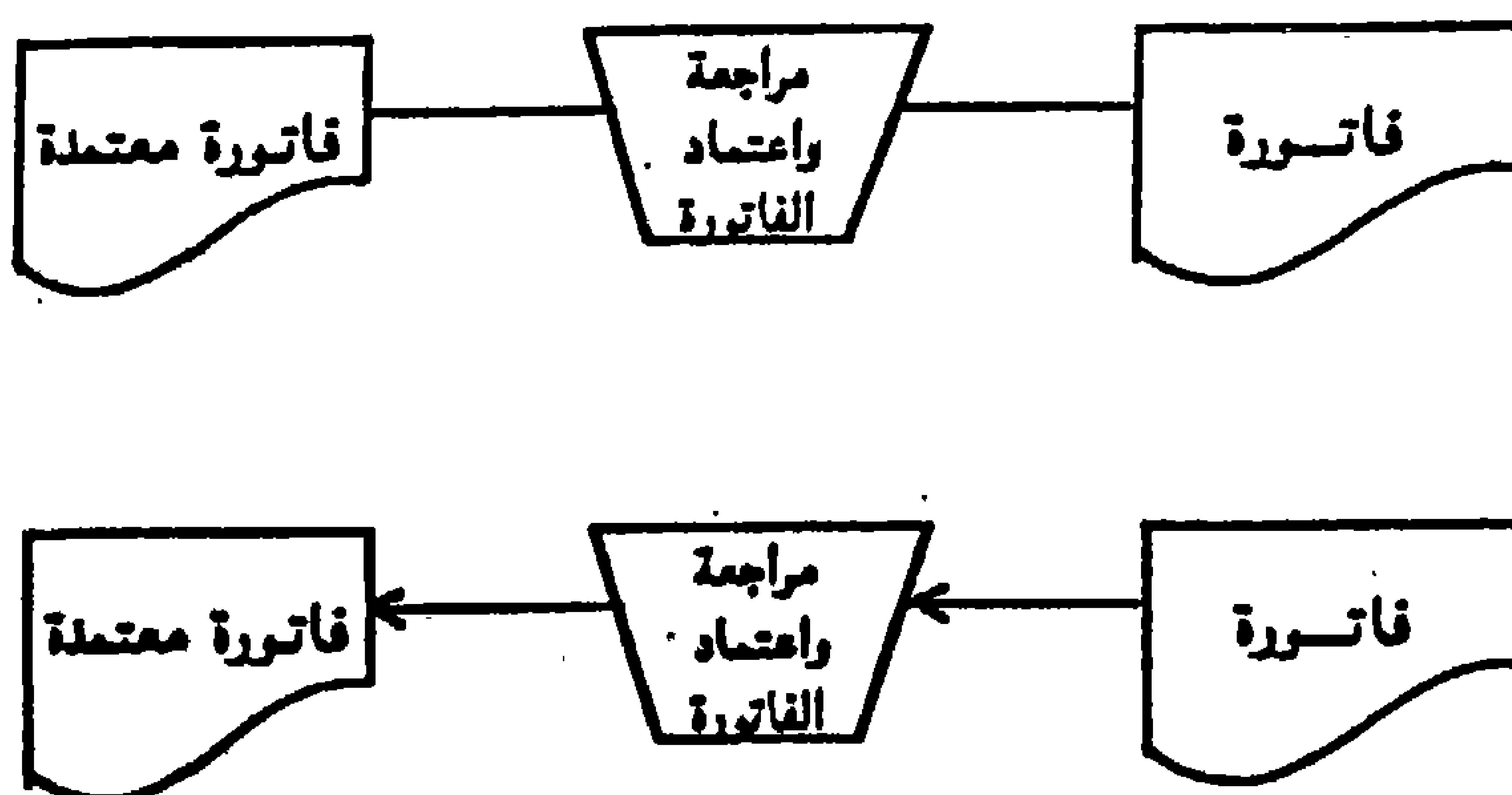
٢-٣ . إعداد خرائط المسارات

يتكون نظام المعلومات من المدخلات والمخرجات ، والإجراءات ، والأجهزة ، والأفراد الذين يتولون تنفيذ الإجراءات المختلفة . وتعتبر البيانات عصب نظام المعلومات ، حيث تدخل البيانات إلى النظام فى صور مختلفة مثل فواتير البيع ، طلبات الشراء ، بطاقات الوقت ، تقارير الاستلام ، إيصالات المقبوضات والمدفوعات ، ودفاتر اليومية والأستاذ . وهذه البيانات يتم تسجيلها ، وتصنيفها وتلخيصها ، ويعاد تصويرها فى أشكال مختلفة (تقارير) قد يعاد استخدامها مرة أخرى فى مراحل تالية بنظام المعلومات . ويقع على محلل الأنظمة عبء تحديد مصادر البيانات والمستندات التى تكون النظام ، مما يساعد على تحديد تسلسل تدفق البيانات داخل النظام أثناء عمليات التشغيل المختلفة ، ومن ثم يستطيع محلل الأنظمة إعداد خرائط المسارات التى تعبر عن تدفق هذه البيانات والمعلومات .

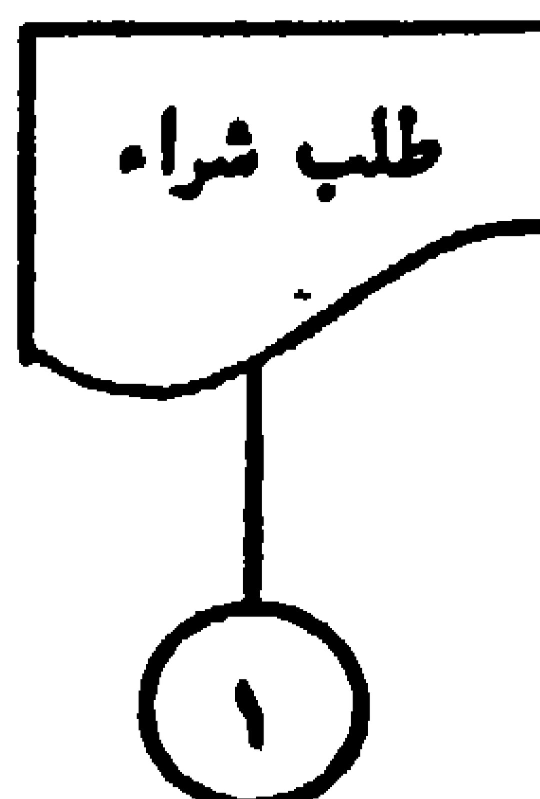
وتستخدم الأشكال (الرموز) السابق ذكرها لتعبر عن وظائف معينة لتشغيل البيانات ، ويتم التعبير عن تدفق البيانات باستخدام خطوط التدفق التى تربط بين الأشكال المختلفة . وعادة يكون التدفق فى خريطة المسارات من اليمين للشمال ومن أعلى لأسفل . ويرى البعض أنه يمكن الاستغناء عن رؤوس الأسهم الموجودة فى خطوط التدفق إذا كان التدفق يسير فى الاتجاه الطبيعى (من اليمين لليسار ومن أعلى لأسفل) ، أما إذا كان التدفق يسير فى إتجاه عكسى فلابد من استخدام رؤوس الأسهم لبيان الاتجاه ، إلا أنه (للتوحيد) يفضل دائماً استخدام خطوط التدفق مع رؤوس الأسهم عليها . وفى

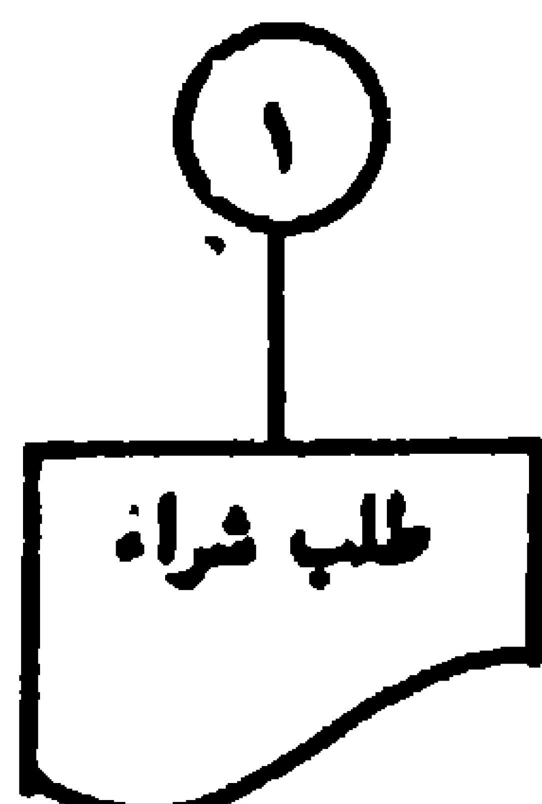
حالة استخدام أكثر من عمود فى صفحة واحدة (أو أكثر من صفحة) يراعى استخدام حلقات الوصل السابق الإشارة إليها . ويعرض شكل ٣-٥ لأجزاء مبسطة من خرائط المسارات . فيعرض الجزء (أ) من شكل ٣-٥ لاستخدام خطوط التدفق بدون رؤوس الأسهم أو باستخدام رؤوس الأسهم ، ويعرض الجزء (ب) لفكرة استخدام حلقة الوصل ، بينما يعرض الجزء (جـ) لاستخدام التدفق المتبادل بين شكلين (وظيفتين) .

أ - استخدام خطوط التدفق للربط بين الأشكال :

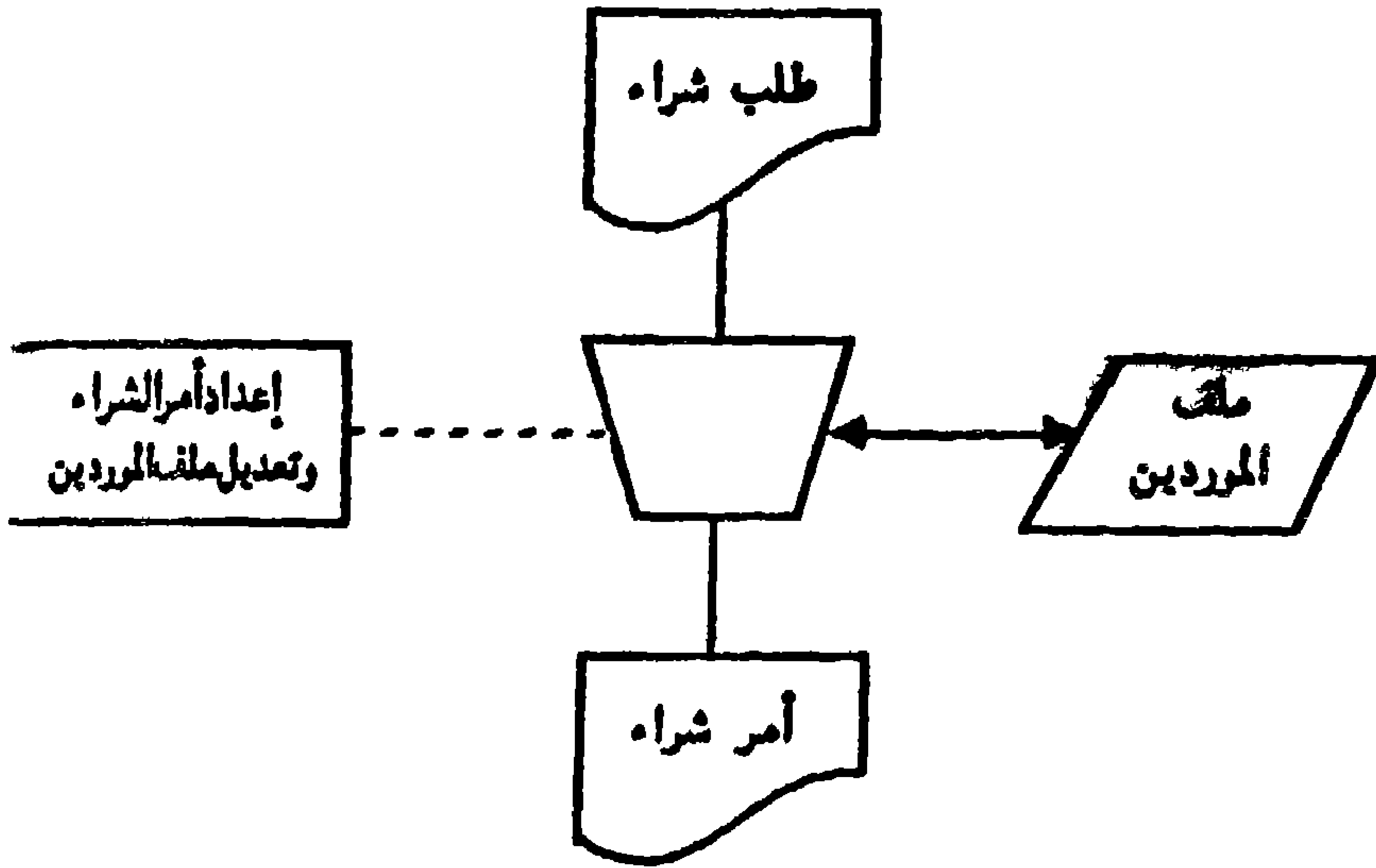


ب - استخدام حلقة الوصل :





جـ - استخدام التدفق المتبادل



شكل ٣ - ٥ : بعض الأشكال المستخدمة فى خرائط المسارات

وحيث أن رسم أو تصور جميع خرائط المسارات المتوقع وجودها فى الحياة العملية أمر غير منطقى ، فإننا نعرض فى هذا الجزء لمجموعة من الاعتبارات (أو المعايير) التى يفضل الالتزام بها عند إعداد خرائط المسارات ، وأهم هذه المعايير :

١- تبدأ خرائط المسارات من أعلى الركن الأيمن للورقة ، وتسير أفقياً إلى اليسار ، ورأسياً من أعلى لأسفل .

٢- يجب أن تكون خرائط المسارات كاملة ومبسطة . فيجب أن تعرض كل خريطة تحليل ووصف كامل لكل عملية أو وظيفة تؤدى فى النظام ، جميع المستندات التى تدخل إلى أو تخرج من

نشـاط معين يجب أن تظهر بوضـوح مع النشاط الذى ترتبط به.

٣- نظراً لتعقد نظم المعلومات (حتى فى المنشآت الصغيرة) فإنه يصعب وضع خريطة مسارات واحدة للنظام ككل ، لذلك يتم إعداد خريطة مسارات مستقلة لكل نشاط أو إجراء أو وظيفة معينة أو نظام فرعى . ويفضل أن تكون خريطة مسارات النشاط أو الإجراء أو الوظيفة الواحدة فى صفحة واحدة ، وفى حالة عدم إمكانية تحقيق ذلك يجب استخدام الرمز المعيارى الخاص بحلقة الوصل بين الصفحات (انظر شكل ٣-٤).

٤- فى حالة تقسيم نظام المعلومات بالمنشأة إلى عدة أجزاء وعمل خريطة مسارات لكل جزء (كما فى رقم ٣) ، يجب إعداد خريطة مسارات تمثل ملخص لكل الخرائط التي أعدت لكل قسم أو جزء أو نظام فرعى .

٥- تفسير أو شرح العمل الذى يجب القيام به فى وظيفة (شكل معين) أو اسم المستند الذى ينتج من نشاط معين يجب أن يكتب داخل الشكل الخاص به (انظر شكل ٣-٥) . أما إذا كانت مساحة الشكل لاتكفى فيجب ألا تمتد الكتابة إلى خارج الشكل، ولكن يمكن استخدام شكل الملاحظات (انظر شكل ٣ - ١) لكتابة الشرح بالكامل ، أو يمكن وضع رقم داخل الشكل يستخدم كمرجع للشرح أو التفسير الذى يكتب على جانب أو أسفل خريطة المسارات .

٦- يمكن تقسيم خريطة المسارات إلى عدة أعمدة . حيث يمثل كل

عمود مسئولية آداء مهمة (أو مهام) معينة . فقد يمثل العمود وحدة تنظيمية معينة (قسم من الأقسام) ، أو يمثل وظيفة معينة ، أو يمثل شخص يقوم بأداء عمل معين .

٧- يجب الالتزام بالأشكال المعيارية المتعارف عليها عند إعداد خريطة المسارات وذلك لتسهيل قراءتها .

٨- جميع العلميات سواء كانت آلية أو يدوية يجب أن تظهر فى خريطة المسارات .

٩- لايجوز استخدام خطوط التدفق Flowlines للربط مباشرة بين المستندات داخل وحدة تنظيمية واحدة (عمود واحد) . يجب أن يكون هناك نشاط أو مهمة معينة تؤدى لتربط بين المستندات ، وهو مايعرف باسم Sandwich Rule. فالمدخلات (مستندات) تدخل إلى التشغيل لتتحول إلى مخرجات (مستندات) . وبذلك ، فإن كل رمز (شكل) تشغيل يجب أن يفصل بين مستندات المدخلات ومستندات المخرجات . وعلى أى حال ، يمكن استخدام خطوط التدفق للربط مباشرة بين المستندات (بدون وجود نشاط بينهم) إذا كان كل مستند يظهر فى وحدة تنظيمية مختلفة . ويمثل خط التدفق فى هذه الحالة تحرك المستند من وحدة تنظيمية لوحدة أخرى .

١٠- يفضل استخدام خطوط تدفق بالأسهم لتعبر عن اتجاه التدفق .

١١- يجب أن يظهر اسم الشركة ، اسم النظام أو البرنامج الذى تعد عنه خريطة المسارات ، التاريخ ، اسم الشخص الذى أعد الخريطة على جميع خرائط المسارات .

٣-٣ . أنواع خرائط المسارات

عادة مايتم التمييز بين خرائط المسارات على أساس درجة التفصيلات التى تحتويها الخريطة . فهناك خرائط عامة تعرض نقط العلاقة بين المدخلات / التشغيل / المخرجات . وفى حقيقة الأمر ، فهذا النوع من خرائط المسارات لايعتبر خريطة مسارات بالمعنى المفهوم ، فهذه الخرائط هى مجرد وصف للمدخلات اللازمة للحصول على مخرجات معينة ، ويطلق على هذا النوع من الخرائط اسم خرائط المدخلات/التشغيل/المخرجات Input / process / output charts (IPO) وتستخدم هذه الخرائط لتحليل المتطلبات العامة للمعلومات اللازمة لأى نظام . ويعرض شكل ٣ - ٦ لنموذج خرائط IPO ، والخاصة بعمليات نظام الأجور .

النظام : الأجور

الوصف : احتساب إجمالى الأجور

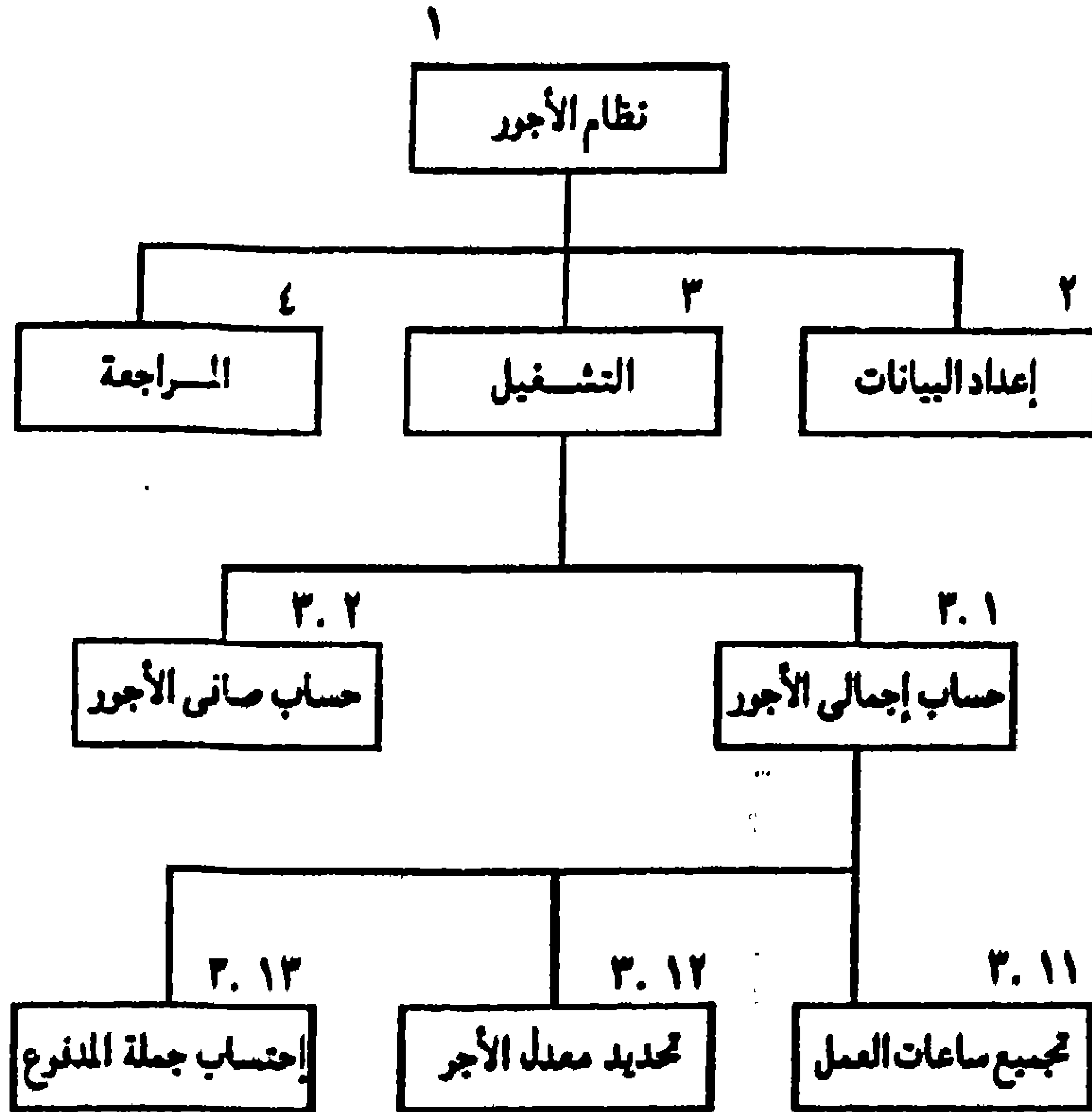
إسم المعد : ________________________

رقم الخريطة : ____________ التاريخ : ____________

مدخــــلات	تشــغيل	مخرجـــات
سجل ساعات العمل	إحتساب إجمالى ساعات العمل	سجل إجمالى تكلفة الأجور
الملف الرئيسى للأجور	تحديد معدل الأجر إحتساب إجمالى الأجور	الملف الرئيسى للأجور (بعد إضافة المعلومات التى تم تشغيلها)

شكل ٣ - ٦ : خريطة المدخلات/التشغيل/المخرجات IPO

وهناك نوع آخر من الخرائط يتضمن مزيد من التفاصيل عما هو موجود فى خرائط IPO ويطلق عليها اسم الخرائط التحليلية للمدخلات/التشغيل/المخرجات Hierarichay plus Input / process / output (HIPO) . فهذه الخرائط تعرض لمراحل تنفيذ النظام مع مزيد من التفاصيل لكل مرحلة من مراحل التنفيذ ، على أن تعرض خريطة IPO لتحديد المدخلات/التشغيل/المخرجات لكل مرحلة . ويعرض شكل ٣ - ٧ لخريطة تحليلية HIPO لنظام الأجور .



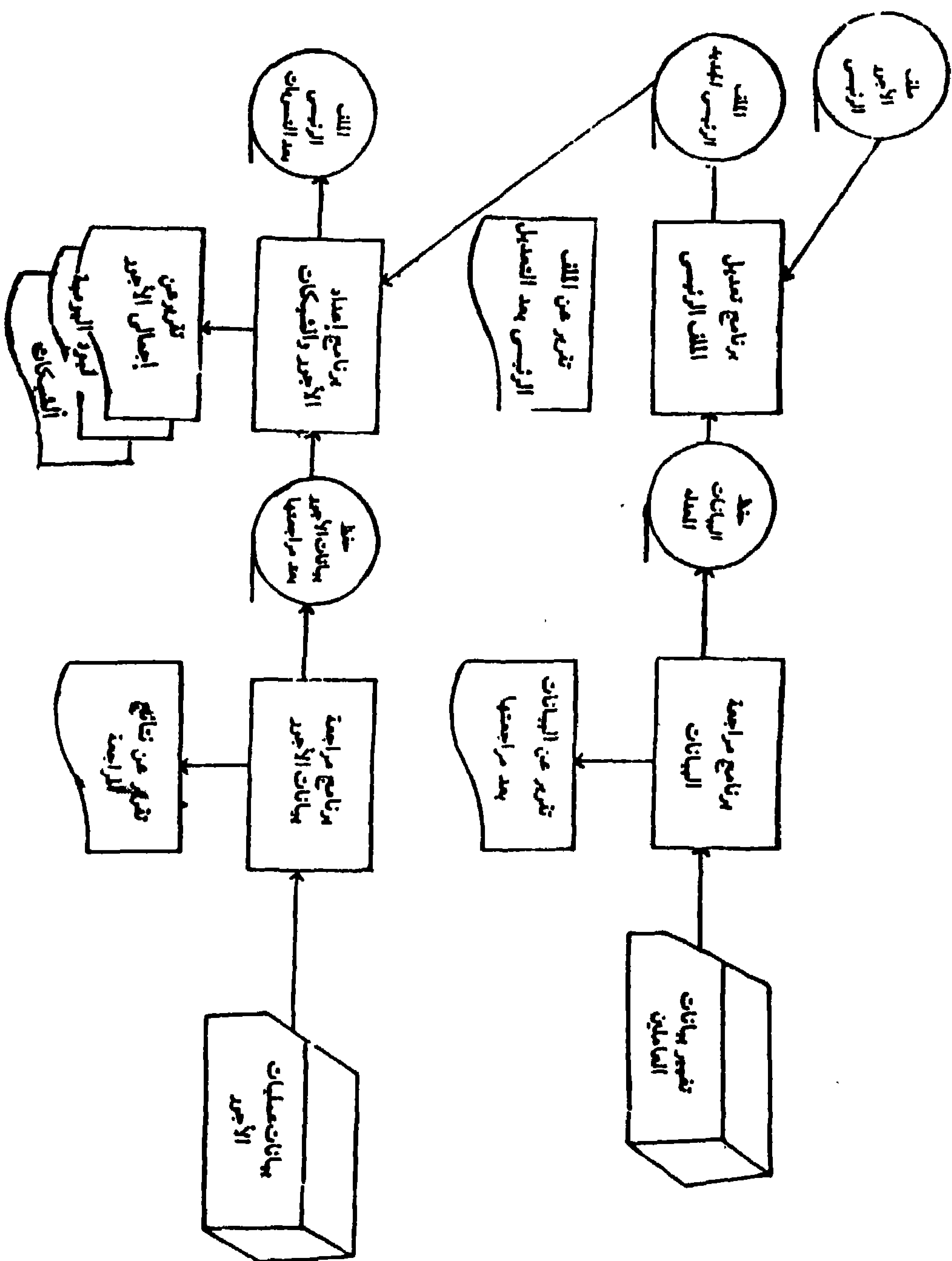
* يتم إعداد خريطة مدخلات/تشغيل/مخرجات (IPO) لكل نظام فرعي

شكل ٣ - ٧ : خريطة لنظام الأجور

وبخلاف التقسيم السابق وفقًا لدرجة التفصيل في خرائط المسارات فهناك ٣ أنواع رئيسية من خرائط المسارات :

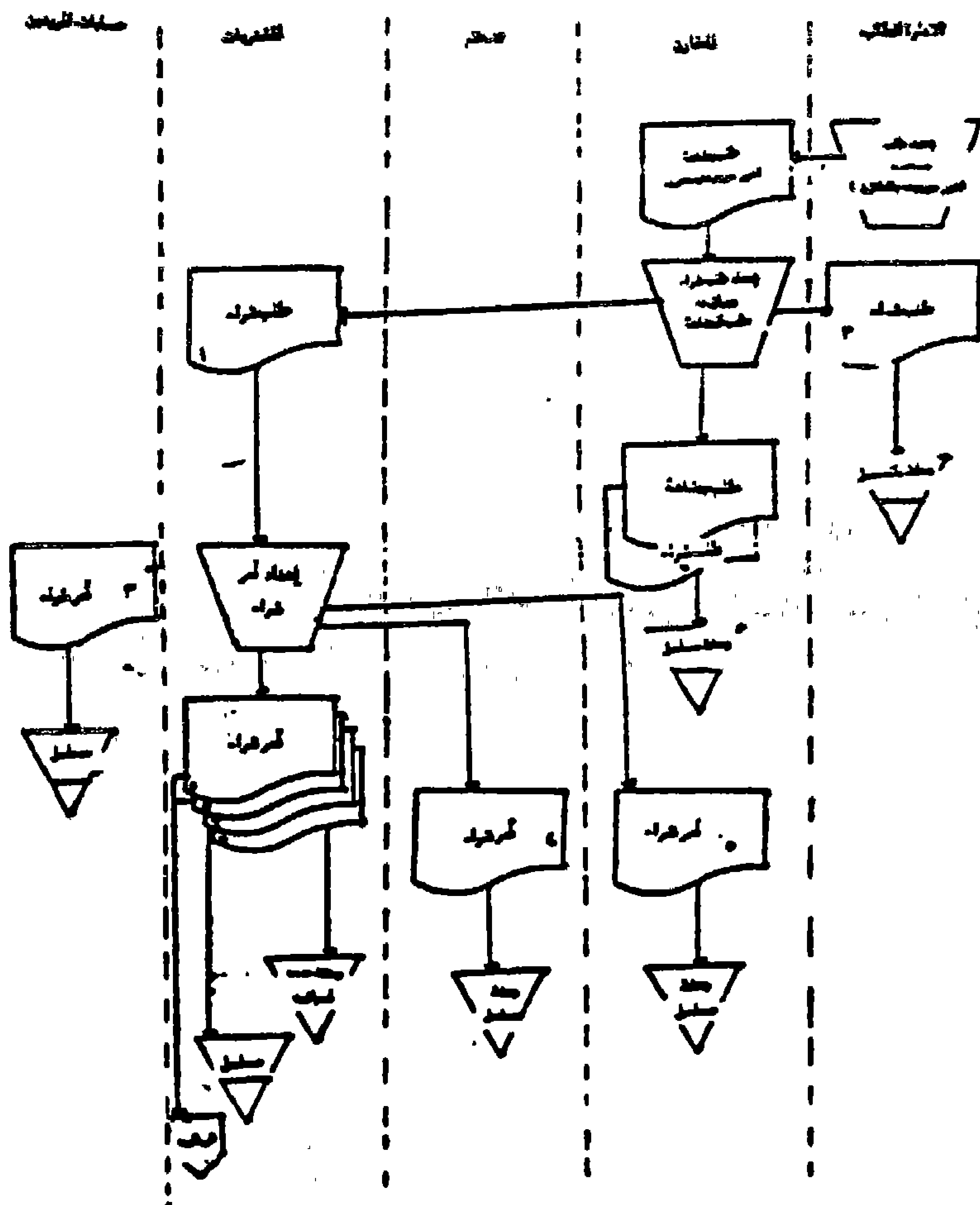
أولاً : خرائط مسارات النظام System Flowcharts

وتعرض هذه الخرائط لتدفق العمليات داخل نظام معين . فيتم إعداد خريطة مسارات لنظام حسابات العملاء ، نظام الأجور ، نظام المشتريات وما إلى ذلك . وتحدد هذه الخريطة من أين تبدأ المدخلات للنظام ، وماهي مراحل التشغيل ، وطريقة التشغيل (يدوى أم آلى) وأين تتحقق المخرجات ، وذلك دون الدخول في تفاصيل كل مرحلة من هذه المراحل . فهذا النوع من الخرائط يعرض للإطار العام للنظام دون التفاصيل الدقيقة لكل جزء أو مرحلة تشغيل داخل النظام . ويعرض شكل ٣ - ٨ لنموذج خريطة مسارات لنظام الأجور .



شكل ٣ - ٨ : خريطة مسارات لنظام الأجور

والجدير بالذكر أنه يطلق أحيانًا على خرائط مسارات النظام اسم الخرائط التحليلية Analytical charts لأنها قد تتضمن المراحل المختلفة لتنفيذ نظام معين فى أكثر من وحدة تنظيمية ، فعلى سبيل المثال يعرض الشكل ٣ - ٩ لخريطة مسارات لنظام طلب وشراء بضاعة وتدفقه خلال ٥ وحدات تنظيمية (٥ إدارات أو أقسام) .

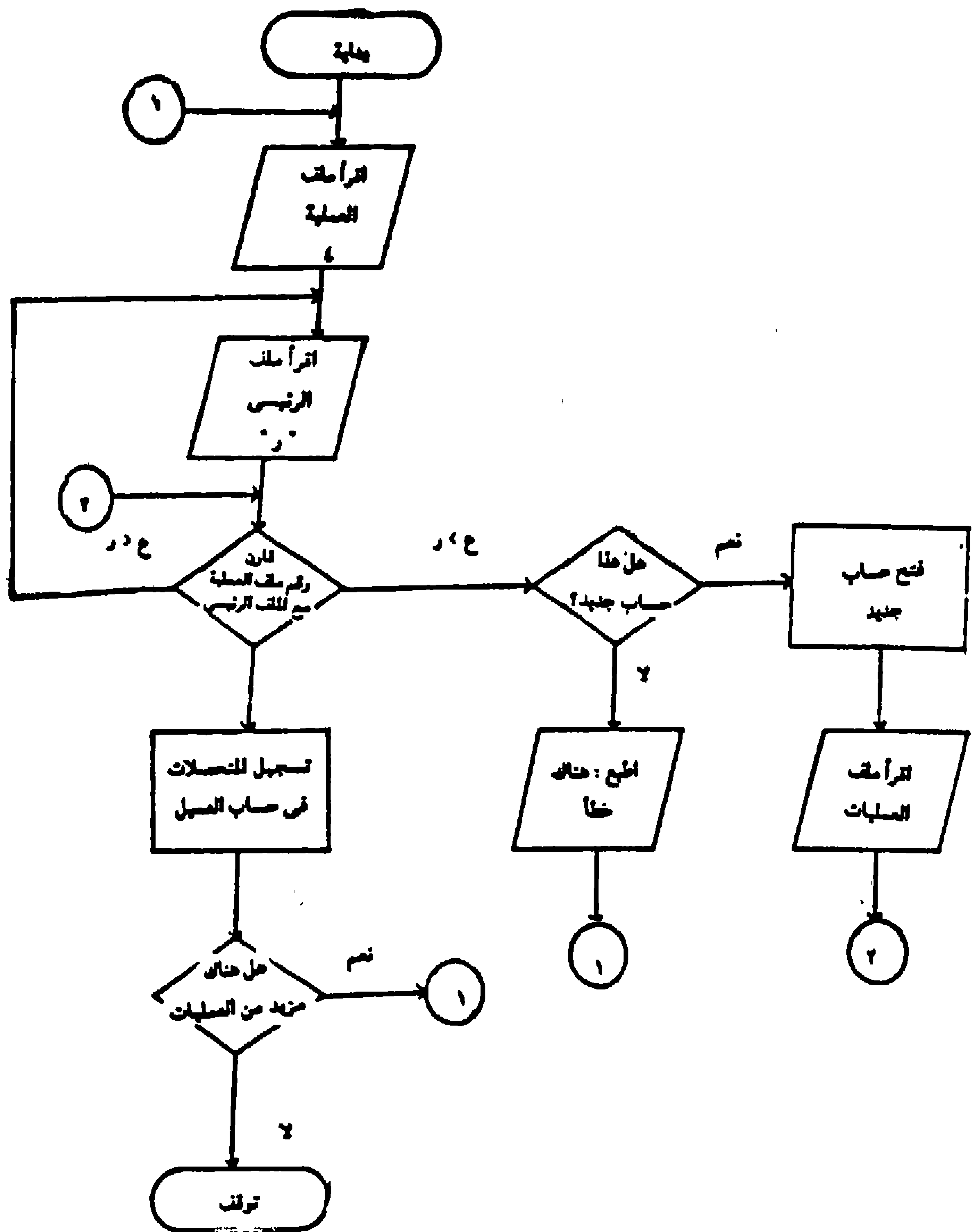


شكل ٣ - ٩ : خريطة مسارات تحليلية لنظام طلب وشراء بضاعة

ثانيًا : خرائط مسارات البرنامج Program Flowcharts

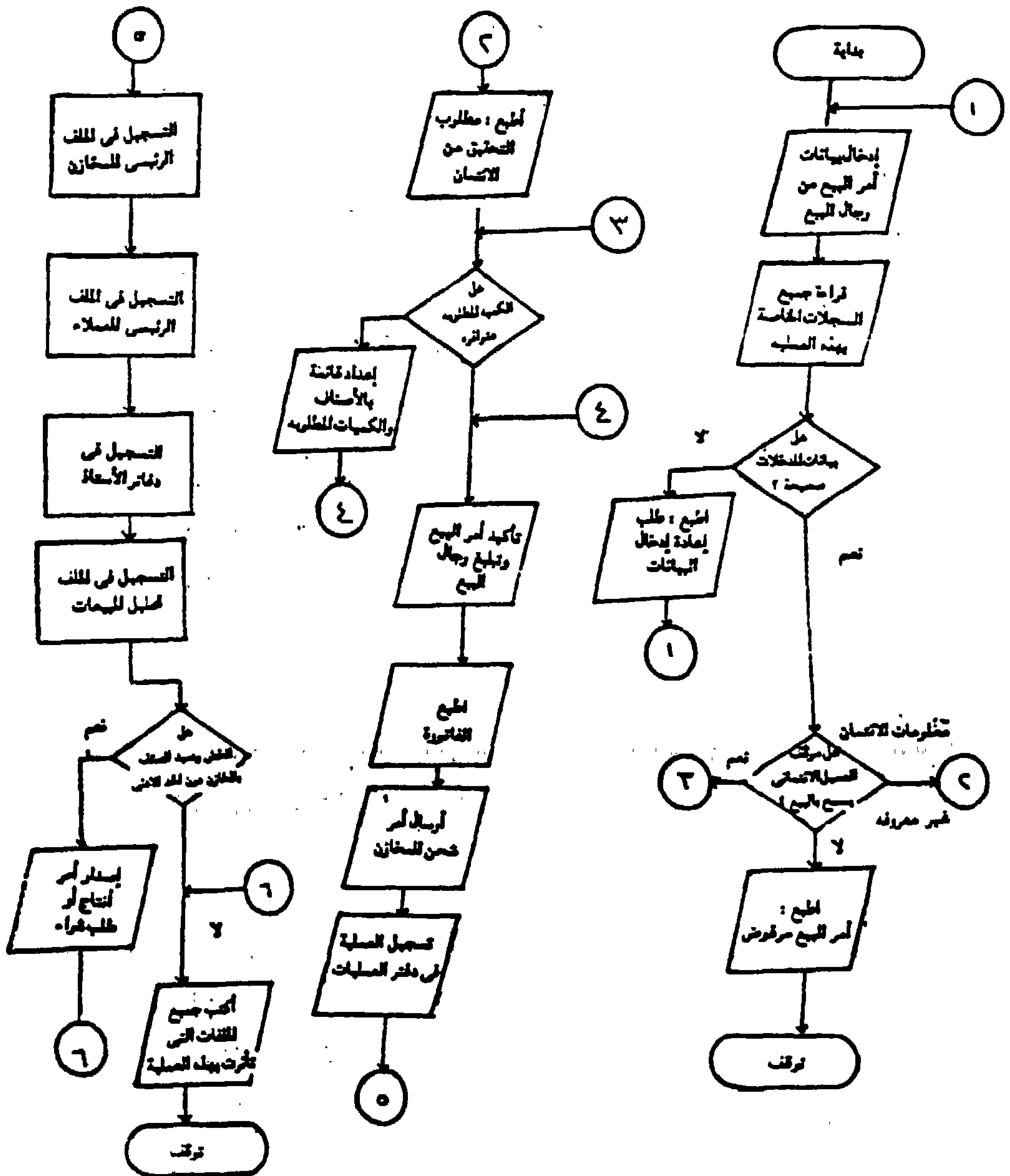
تبين خريطة مسارات البرنامج تفاصيل كل مرحلة من مراحل تنفيذ وتشغيل النظام . فكل مرحلة تشغيل (تظهر فى خريطة النظام) يتم تحليلها تفصيلياً فى خريطة البرنامج مع بيان علاقتها بالمراحل الأخرى . وغالبًا ماتمثل خريطة مسارات البرنامج برنامج مكتوب لتشغيل الحاسب الآلى ، ويعرض شكل ٣ - ١٠ لخريطة مسارات لبرنامج تسجيل المتحصلات من العملاء .

ويتضح من شكل ٣ - ١٠ أن البرنامج يبدأ بقراءة رقم العميل فى ملف العملية (المتحصلات النقدية) ، ولكى تسجل هذه العملية فى حساب العميل في الملف الرئيسى ، يقوم الحاسب بقراءة الرقم المقابل فى الملف الرئيسى ، فإذا كان الرقم فى ملف العملية أصغر من الرقم من الملف الرئيسى ، تعاد القراءة مرة أخرى حتى يتساوى رقم ملف العملية مع رقم الملف الرئيسى . أما إذا كان رقم ملف العملية أكبر من الرقم فى الملف الرئيسى ، فهناك احتمال أن تكون هذه العملية خاصة بعميل جديد ، فإذا كان الوضع كذلك ، يتم فتح حساب جديد فى الملف الرئيسى وتسجل فيه العملية ، ثم تستمر عملية القراءة ثانيًا لقراءة عملية أخرى . أما إذا كان رقم ملف العملية أكبر من الرقم في الملف الرئيسى وأن هذه العملية لاتمثل حساب جديد ، فلابد وأن يكون هناك خطأ ، ولابد أن يرجع البرنامج مرة أخرى إلى نقطة البداية لقراءة عملية أخرى . وتستمر هذه العمليات حتى يتساوى رقم ملف العملية مع الرقم فى الملف الرئيسى



شكل ٣ - ١٠ : خريطة مسارات برنامج تسجيل المتحصلات النقدية

فيتم تسجيل المتحصلات فى الحساب المناسب . وإذا كان هناك عمليات أخرى فى ملف العملية ، يعود البرنامج للبداية مرة أخرى ، أما إذا لم تكن هناك عمليات أخرى يتوقف البرنامج . كما هو واضح فخريطة مسارات البرنامج تتضمن تفاصيل لكل خطوات تنفيذ مهمة معينة أو وظيفة معينة ، بعكس خريطة مسارات النظام التى تمثل الإطار العام للنظام دون تفاصيل دقيقة ، كما يعرض شكل ٣-١١ لبرنامج تشغيل أوامر البيع مباشرة online فور وصولها من رجال البيع .



شكل ٣-١١ : خريطة مسارات برنامج تشغيل أوامر البيع

ثالثًا : خرائط مسارات المستندات Documents Flocharts

ويطلق عليها أحيانًا اسم خرائط الإجراءات Procedural charts نظرًا لأنها تركز على خطوات تداول المستندات بين الوحدات التنظيمية المختلفة ، فهذه الخرائط تبين نقطة بداية إعداد المستند ، وتدفق سيره من قسم لقسم أو من عملية لعملية حتى يصل إلى نقطة النهاية .

وعادة يستخدم شكل المستندات (من الأشكال المعيارية) بصفة أساسية فى هذه الخرائط ، ويمكن اعتبار شكل ٣ - ٩ خريطة مسارات مستندات ، إذا تجاهلنا الأشكال الخاصة بإعداد البيانات . فشكل ٣-٩ يبين تدفق طلب البضاعة وطلب الشراء وأمر الشراء بين الإدارات الخمسة الظاهرة بالشكل .

٣-٤ ، مثال على إعداد خريطة مسارات

يعرض هذا المثال لخطوات إعداد خريطة مسارات لنظام (عمليات) المتحصلات النقدية من العملاء . بفرض أن عملية التحصيل تسير كالآتى :

يقوم أمين الخزينة باستلام الشيك من العملاء مرفقًا به إذن توريد نقدية Remittance Advice . ويقوم أمين الخزينة بمراجعة المستندات المستلمة للتأكد من سلامتها ، ثم يقوم بإعداد قائمة بكل الشيكات المستلمة محددًا فيها أرقام الشيكات ومبالغها وأسماء العملاء والتاريخ . ويتم إرسال هذه القائمة إلى كاتب الحسابات المسئول عن

دفتر الأستاذ العام . أما أذون توريد النقدية فيتم إرسالها إلى الكاتب المسئول عن حسابات العملاء لترحيلها إلى دفاتر الأستاذ المساعدة ، ثم يتم حفظ هذه الأذون فى ملف خاص ومرتبة تاريخيًا . ويقوم امين الخزينة أيضًا بإعداد صورتين من إيصال إيداع نقدية بالبنك . الصورة الأولى تسلم للبنك مع الشيكات المودعة ، أما الصورة الثانية (بعد اعتمادها من البنك) يتم الاحتفاظ بها فى ملف خاص ومرتبة تاريخيًا . وأخيراً ، يقوم كاتب الحسابات المسئول عن دفتر الأستاذ العام بترحيل البيانات الواردة بالقائمة التي تتضمن الشيكات المستلمة (والواردة من أمين الخزينة) إلى دفتر الأستاذ العام ، ثم يحفظ هذه القائمة فى ملف خاص ومرتبة تاريخيًا.

والمطلوب : إعداد خريطة مسارات لهذا النظام .

خطوات إعداد خريطة المسارات

الهدف :

يجب أولاً تحديد الهدف من خريطة المسارات ، هل هى خريطة تحليلية للنظام ، أم خريطة برنامج ، أم خريطة مستندات . ففى هذا المثال ، الهدف هو إعداد خريطة تحليلية لنظام المتحصلات النقدية من العملاء ، وقد أطلق عليها خريطة تحليلية لأنها تشمل تتبع النظام فى أكثر من وحدة تنظيمية .

تحليل النظام :

يجب القيام بمراجعة دقيقة للبيانات والعمليات المطلوب إعداد خريطة مسارات لها ، حتى يتفهم معد الخريطة مكونات النظام وتدفق عملياته . ففى هذا المثال ، يتم تدفق البيانات بين ٣ وحدات تنظيمية : الخزينة ، كاتب دفتر الأستاذ العام ، كاتب حسابات العملاء . وبالتالى فإن الخريطة ستتكون من ٣ أعمدة (عمود لكل وحدة تنظيمية) . كما أن هناك ٦ مستندات مستخدمة وهى : الشيكات ، إذن توريد نقدية ، قائمة بإجمالى الشيكات المستلمة ، إيصال إيداع نقدية بالبنك ، دفتر الأستاذ العام ، دفتر أستاذ العملاء . ولا شك أن إعداد خريطة مسارات متكاملة يتطلب ضرورة إظهار كل هذه المستندات على الخريطة .

إختيار الأشكال :

يجب الرجوع إلى الأشكال المعيارية السابق شرحها لاختيار

الأشكال المناسبة . ولعل أهم الأشكال التى يمكن استخدامها فى هذا المثال هى : شكل البداية والنهاية ، المستندات ، مدخلات ، مخرجات ، تشغيل يدوى ، التخزين ، حلقات الوصل .

إعداد خريطة المسارات :

يفضل إعداد خريطة مبدئية وفقًا لتسلسل العمليات داخل النظام ، ويتم مراجعة هذه الخريطة المبدئية مع خطوات تشغيل البيانات وتدفقها داخل النظام للتأكد من توافق الخريطة مع النظام . وبعد إتمام عملية المراجعة والتأكد من أن الخريطة تفى بالغرض ، وتعبر عن تدفق سير العمليات بالنظام ، يتم إعداد الصورة النهائية لخريطة المسارات ، ويعرض الشكل ٣ - ١٢ لخريطة مسارات هذا النظام .

أمين الخزينة

العملاء

استلام ومراجعة

الشيكات

إذن توريد نقدية

إعداد قائمة بالشيكات المستلمة

الشيكات

إذن توريد نقدية

قائمة الشيكات المستلمة

١

٢

إعداد إيصال إيداع نقدية بالبنك

الشيكات

إيصال إيداع

إيداع بالبنك

إيصال إيداع (معتمد من البنك)

يحفظ تاريخياً

كاتب دفتر الأستاذ العام

١

قائمة الشيكات المستلمة

ترحيل لدفتر الأستاذ العام

دفتر الأستاذ العام

قائمة الشيكات المستلمة

يحفظ تاريخياً

كاتب دفتر حسابات العملاء

٢

إذن توريد نقدية

ترحيل لدفاتر الأستاذ المساعدة

دفتر أستاذ العملاء

إذن توريد نقدية

يحفظ تاريخياً

شكل ٣ - ١٢ خريطة مسارات تحليلية لنظام المتحصلات من العملاء

الأسـئلة

السـؤال الأول : عرف خرائط المسارات ، وبين أهميتها .

السؤال الثانى : تكلم مع الرسم عن أهم الأشكال الأساسية من الأشكال المعيارية المستخدمة فى إعداد خرائط المسارات .

السؤال الثالث : ما الفرق بين خرائط IPO وخرائط HIPO ؟

السؤال الرابع : ما الفرق بين خرائط مسارات النظام System Flowchart وخرائط مسارات البرنامج Program Flowchart.

السـؤال الخامس : إشرح خطوات تنفيذ وتدفق العمليات والمستندات الخاصة بنظام طلب وشراء بضاعة المعروض فى شكل ٣-٩ من هذا الفصل ، يراعى توضيح عدد الصور التى أعدت من كل مستند ، وأين تذهب كل صورة .

السؤال السادس : تنقسم الأشكال المعيارية المستخدمة فى إعداد خرائط المسارات إلى أربع أقسام رئيسية ، أى من التقسيمات التالية لايعتبر من بين هذه التقسيمات :

١ - الأشكال الأساسية .

٢ - الأشكال الإضافية .

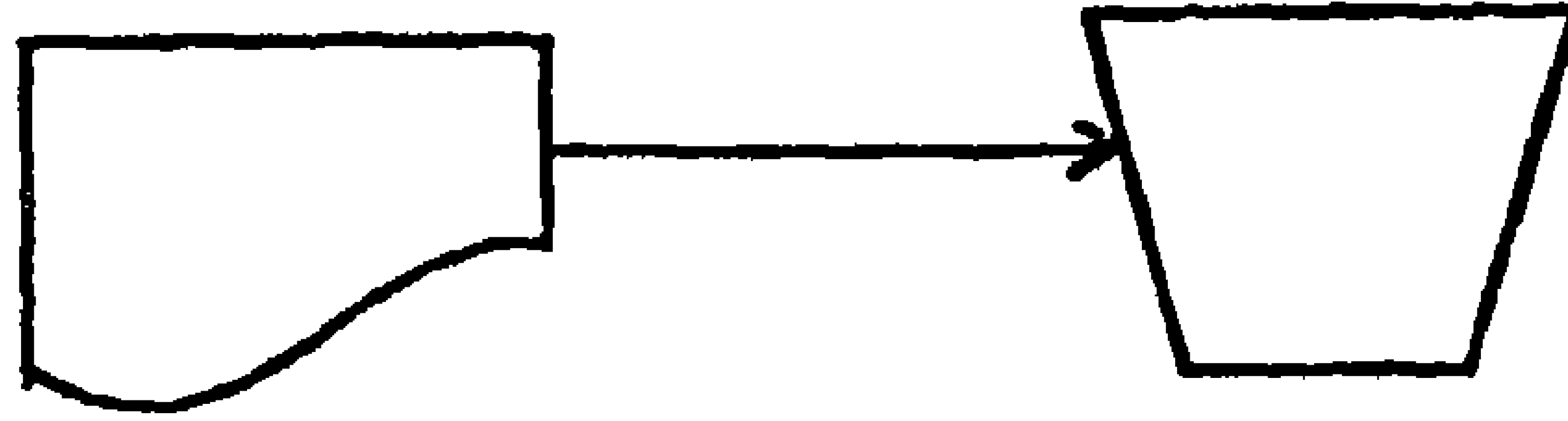
٣- الأشكال المتخصصة لنظام المعلومات المحاسبية .

٤- الأشكال المتخصصة لعملية التشغيل .

٥-الأشكال المتخصصة لعمليات المدخلات والمخرجات.

السؤال السابع : أى من الأشكال الآتية يمثل عملية حفظ (تخزين) صورة من فاتورة البيع :

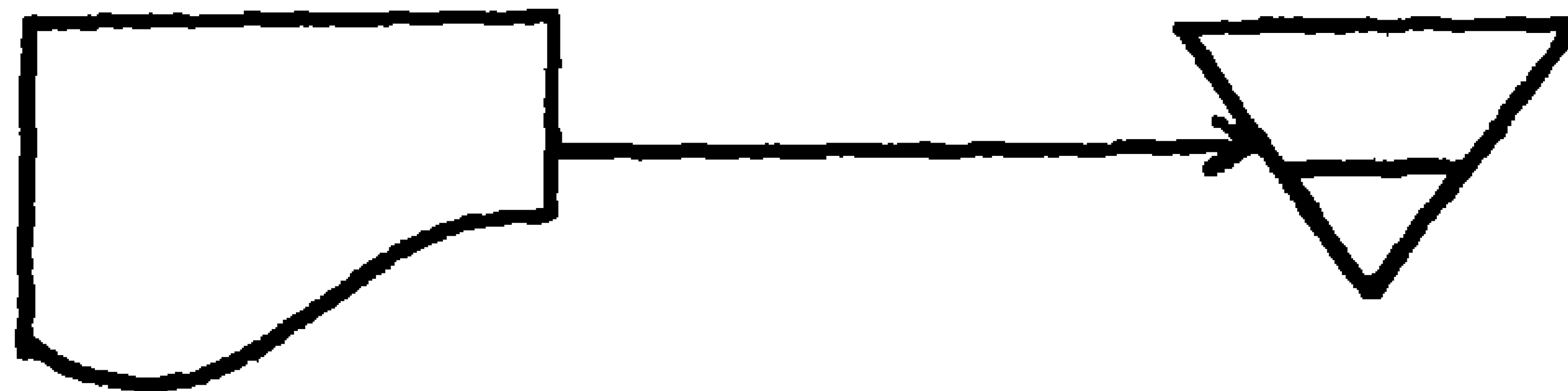
١



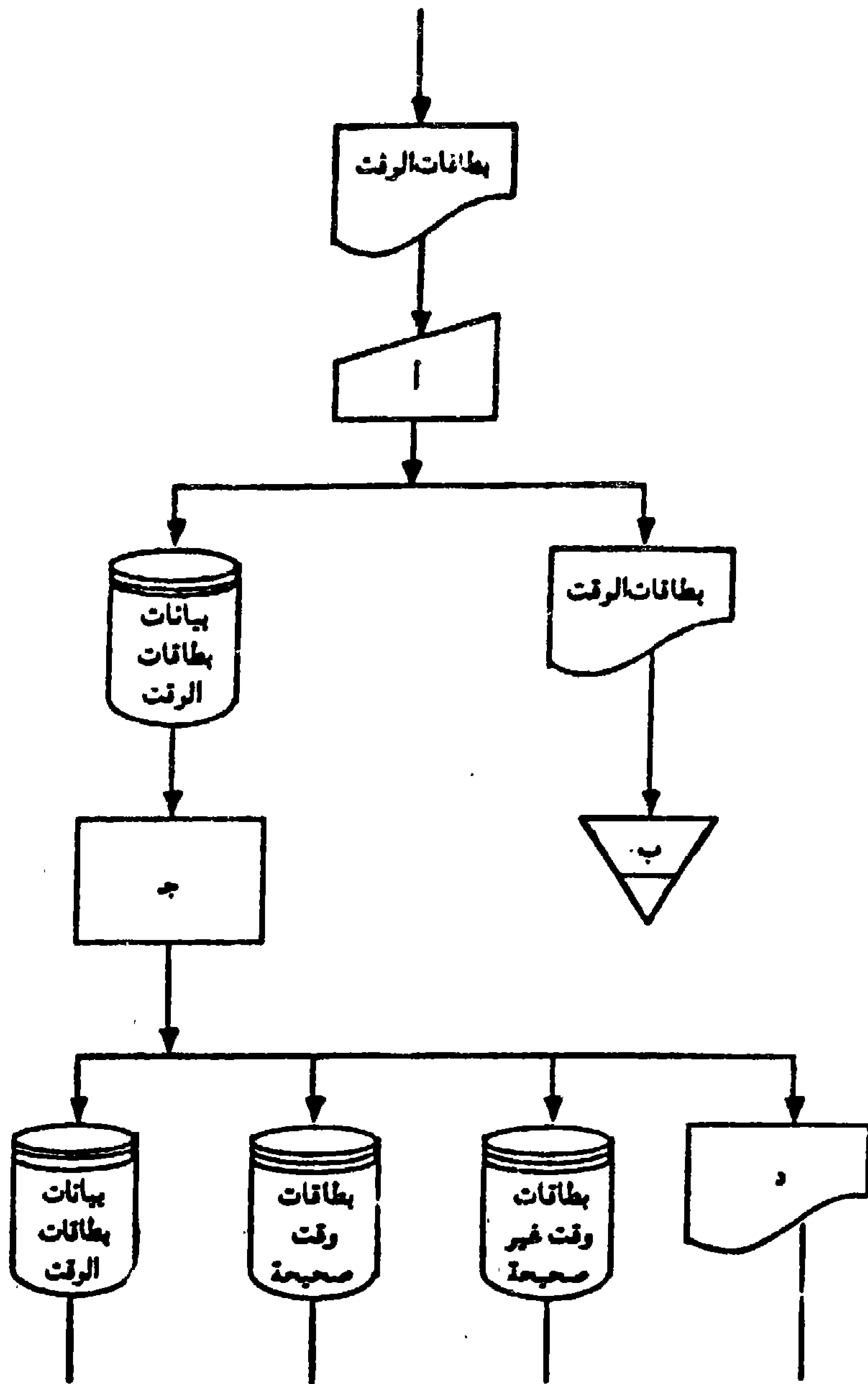
٢

٣

٤



السؤال الثامن : فيما يلى جزء من خريطة مسارات خاصة بنظام الأجور ، والمطلوب اختيار الإجابة الصحيحة فى كل حالة من الحالات المذكورة بعد الخريطة :



جزء من خريطة مسارات نظام الأجور

أولاً : الرمز أ يمثل :

١- احتساب إجمالى الا جور .

٢- إدخال بيانات الأجور .

٣- إعداد شيكات الأجور .

٤- التحقق من صحة معدلات الأجور .

ثانيًا : الرمز ب يمثل :

١- تخزين (حفظ) بطاقات الوقت .

٢- تعديل بيانات البطاقات غير الصحيحة .

٣- حلقة وصل للصفحة التالية من خريطة المسارات .

٤- إعداد تقرير عن الشيكات غير المسلمة للعاملين .

ثالثًا : الرمز جـ يمثل :

١- احتساب صافى الأجور .

٢- إعداد سجل الأجور .

٣- التحقق من بيانات بطاقات الأجور .

٤- إعداد تقرير عن إجمالى الأجور .

رابعاً : الرمز د قد يمثل :

١- تقرير عن إجمالى بطاقات الوقت .

٢- تقرير عن بطاقات الوقت غير الصحيحة .

٣- التحقق من صحة شبكات الأجور .

٤- لاشئ مما سبق .

السؤال التاسع :

تقوم إدارة الإنتاج بإحدى الشركات الصناعية بإعداد طلب صيانة (من صورتين) وذلك عند احتياجها لعمليات صيانة ، وتقوم إدارة الإنتاج بالاحتفاظ بالصورة الأولى فى ملف خاص ، بينما ترسل الصورة الثانية إلى قسم الصيانة والتصميمات . ويقوم قسم الصيانة (عند استلامه لصورة طلب الصيانة من إدارة الإنتاج) بإعداد أمر شغل من ٣ صور ، ثم يقوم بحفظ طلب الصيانة المستلم من إدارة الإنتاج فى ملف خاص داخل قسم الصيانة . يقوم كاتب بقسم الصيانة بتسجيل المواد والمهمات والزمن اللازم لتنفيذ عملية الصيانة والإصلاح المطلوبة على كل من الصورة رقم ١ ورقم ٢ من أمر الشغل .

أما الصورة رقم ٣ فترسل إلى إدارة الإنتاج والتى تحتفظ بها فى ملف خاص داخل الإدارة . وعند الانتهاء من تنفيذ العمل المطلوب يقوم قسم الصيانة بإرسال الصورة رقم ٢ من أمر الشغل إلى إدارة الحسابات ، أما الصورة رقم ١ فيتم حفظها فى ملف خاص بقسم الصيانة .

وتقوم إدارة الحسابات (عند استلام صورة أمر الشغل رقم ٢ من قسم الصيانة) بإعداد تقرير تكاليف صيانة من ثلاث صور ، ثم تقوم بحفظ صورة أمر الشغل رقم ٢ فى ملف خاص ، أما صور تقرير

تكاليف الصيانة الثلاث فتوزع كالآتى :

ترسل الصورة الأولى إلى إدا - الإنتاج كدليل على انتهاء العمل ومعرفة تكلفته ، وترسل الصورة الثانية إلى قسم الصيانة ، أما الصورة الثالثة فتحتفظ بها إدارة الحسابات فى ملف خاص .

والمطلوب : إعداد خريطة مسارات لهذا النظام ، علمًا بأن جميع عمليات الإعداد تتم يدويًا .

الفصل الرابع
نظم تشغيل البيانات والملفات

الفصل الرابع
نظم تشغيل البيانات والملفات

٤ - ١ مقدمة :

البيانات هى الوسيط بين الأفراد والحاسبات الآلية وتعتبر العمود الفقرى لنظام المعلومات . إن خصائص وصفات أى نظام للمعلومات تتحدد بناء على الطريقة التى يتم بها تنظيم وتشغيل البيانات . فمن المعروف أن الحاسبات الآلية تنتج نوعين من المخرجات . الأول للإستخدام بواسطة الأفراد مستخدمى نظام المعلومات ، الآخر للإستخدام بواسطة الحاسب الآلى نفسه . وهذا النوع الثانى يتطلب ضرورة كتابة البيانات وتخزينها فى أحد وسائل التخزين المساعدة Auxiliary Storage . فالملفات التى يطبع منها صورة لمستخدمى الحاسب الآلى ، يجب أن تكتب بداية بطريقة يسهل معها إعادة قراءتها بواسطة ذاكرة الحاسب الآلى دون الحاجة إلى إعادة كتابتها (باستخدام لوحة المفاتيح) مرة أخرى . وفى حقيقة الأمر هناك ثلاث طرق رئيسية لتنظيم وتشغيل البيانات والملفات وهى : نظام ملفات الوصول المتتابع Sequential File System ونظام ملفات الوصول المباشر Direct Access File System ، ونظام قاعدة (قواعد) البيانات Database System . ولايمكن القطع بأى نظام من هذه الأنظمة أفضل من الآخر ، فكل نظام له مزاياه وعيوبه ، وما قد يصلح فى ظل ظروف معينة قد لايصلح فى ظل ظروف أخرى . لذلك فإن اختيار أحد هذه الأنظمة يتوقف أساسًا على احتياجات المنشأة

من المعلومات والتى يجب أن يوفرها النظام المستخدم بالإضافة إلى كافة الاعتبارات التى يجب أخذها فى الحسبان عند إنشاء نظام للمعلومات والتى سبق دراستها . وسوف نتناول فى هذا الفصل النظامين الأولين تاركين نظام قاعدة البيانات للفصل التالى .

٢-٤ : نظام ملفات الوصول المتتابع Sequential File System

اتصفت الفترة الأولى لاستخدام الحاسبات الآلية بانتشار استخدام أجهزة التخزين المتتابع Serial Devices والتى تتميز بأن الوصول إلى السجلات يتم بصورة متتابعة (متسلسلة). بمعنى إذا أراد الحاسب الآلى الوصول إلى سجل معين فى الملف ، فلابد من قراءة جميع السجلات السابقة للسجل المراد الوصول إليه . ففى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع يتم تشغيل السجلات التى يتضمنها الملف فى تتابع، أى أنه يتم التعامل مع الملف على أساس سجل وراء سجل حتى نصل إلي نهاية الملف . لذلك فإن الوصول إلى سجل فى منتصف الملف ، على سبيل المثال ، يتطلب ضرورة قراءة (المرور على) جميع السجلات السابقة للسجل الذى تريد قراءته أو التعامل معه . ويمكن تشبيه هذا النظام بشريط التسجيل Cassette الذى يتضمن أكثر من مفردة (أغنية أو فيلم أو حديث) ، فإذا لم تكن تعلم أين تقع مفردة معينة على الشريط ، فلابد من سماع (أو مشاهدة) الشريط بالكامل فى تسلسل حتى تصل إلى ماتريد . وحتى فى حالة معرفة مكان مفردة علي الشريط ، فلابد من إدارة الشريط للأمام Forward حتى نصل إلى مكان الجزء المطلوب سماعه أو مشاهدته .

ولتسهيل عملية الوصول إلى سجل معين لابد من ترتيب السجلات فى تسلسل معين وفقًا لمفتاح معين يسمى مفتاح الحقل Key Field وهو يمثل حقل معين يستخدم لتحديد سجل معين . فعلى سبيل المثال، لمعرفة الرصيد (حقل) المتوافر من الصنف س ص (سجل) فإننا سنستخدم حقل اسم الصنف للوصول إلى هذا السجل [1] . وبالتالى فإنه يمكن تعريف نظام ملفات الوصول المتتابع بأنه نظام يتم فيه ترتيب وتشغيل البيانات والملفات بناء على تسلسل (تتابع) معين سبق تحديده (Key Field) . فقد يتم ترتيب سجلات ملف العملاء وفقًا لأرقام العملاء أو الحروف الأبجدية لأسماء العملاء .

١-٢-٤ :خصائص تنظيم البيانات فى ظل نظام الوصول المتتابع

أ- يتم الاحتفاظ بالبيانات فى نوعين من الملفات :

١- الملف الرئيسى Master File

وهو ملف يتضمن كل السجلات التى تنتمى إلى شئ معين ، حيث يوجد سجل لكل بند من بنود هذا الملف . وعادة تعرض الملفات

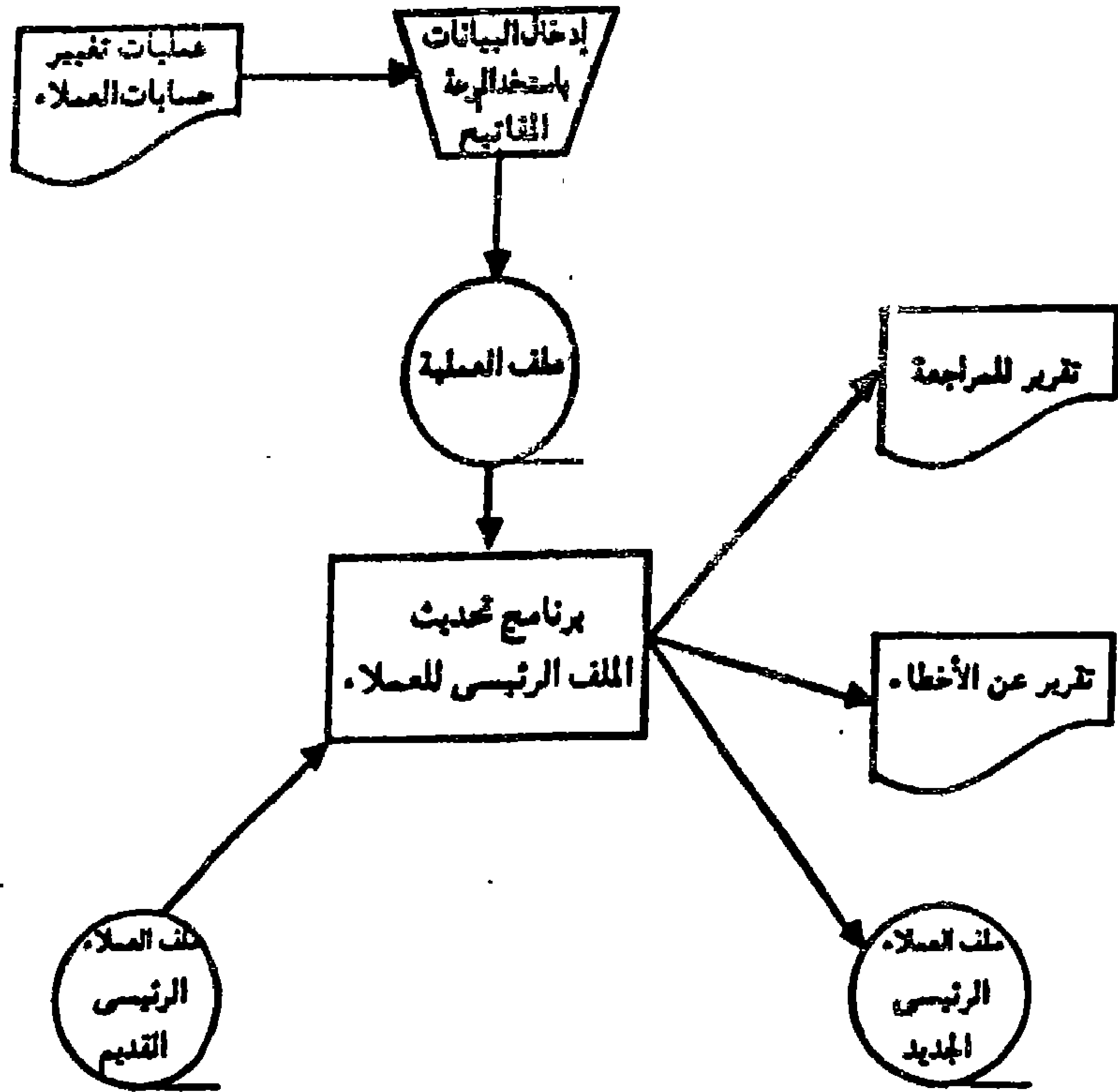
---

(١) من المعروف أن الملف File هو مجموعة من السجلات التى تنتمى إلى شئ أو موضوع معين . ملف حسابات العملاء يتضمن كافة السجلات التى تتضمن بيانات العملاء وعملياتهم . وملف المخزون يتضمن بيانات أصناف المخزون . والسجل Record هو مجموعة من الحقول التى تصف بند معين أو عنصر معين . فسجل المخزون يصف البيانات الخاصة بأحد عناصر المخزون . فمثلاً سجل الصنف س ص يحدد الاسم والكمية وسعر البيع والتكلفة لهذا الصنف . أما الحقل Field فهو تجميع لعدة حروف Characters لوصف خاصية معينة فى أى عنصر أو بند مثل حقل سعر البيع ، التكلفة ، إسم الطالب ، عنوان الطالب .... الخ . والحروف تمثل العنصر الأولى للبيانات والتى يعبر عنها فى صورة حرف (أ ، ب ، جـ ...) أو رقم (١ ، ٢ ، ...) أو رمز (! # * / ؟) . وعادة الحرف Character يعبر عنه بما يعرف بإسم Byte وهو عبارة عن مجموعة من الخلايا Bits التى تمثل حرف معين . وعادة ما تتكون من مجموعة من ٨ خلايا Bits (وفى بعض الأحيان قد تتكون Byte من ٦ أو ٧ خلايا) . والخلية Bit هى الوحدة الأساسية التى ترمز إلى بيانات الحاسب الآلى ويعبر عنها فى صورة رقم ١ أو صفر Binary digit .

للموقف الخاص بهذا الملف فى وقت معين . فالملف الرئيسى للمخزون يتضمن جميع مفردات المخزون من ناحية اسم الصنف ، سعر البيع ، سعر التكلفة ، الرصيد ، الحد الأدنى ... وما إلى ذلك ، كما يتضمن سجل لكل بند (صنف) ، ويحدد موقف المخزون (لكل صنف) فى تاريخ معين . وتتضمن الملفات الرئيسية عادة البيانات التى لها طبيعة الاستمرار النسبى أى التى تتغير بياناتها فى حدود ضيقة . فملف العاملين ، على سبيل المثال ، تتغير بياناته على فترات متباعدة ، إذا تغيير عنوان العامل ، أو حالته الاجتماعية ، أو مركزه الوظيفى .

٢- ملف العملية Transaction File

ويتضمن هذا الملف السجلات التى تعبر عن حدث Event معين . فهذا الملف يستخدم لتسجيل العمليات الخاصة بموضوع معين . فمثلاً كل العمليات المدينة والدائنة الخاصة بالعملاء لدى البنك خلال يوم معين تسجل فى ملف العملية بالبنك . وقد نجد فى ملف العملية أكثر من سجل يرتبط بنفس الحقل كما فى حالة قيام أحد العملاء بأكثر من عملية فى يوم واحد . ويتضمن ملف العملية البيانات التى لها طبيعة مؤقتة ويستخدم لتحديث Updating الملف الرئيسى . ويعرض الشكل ٤-١ للعلاقة بين الملف الرئيسى وملف العملية فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع .

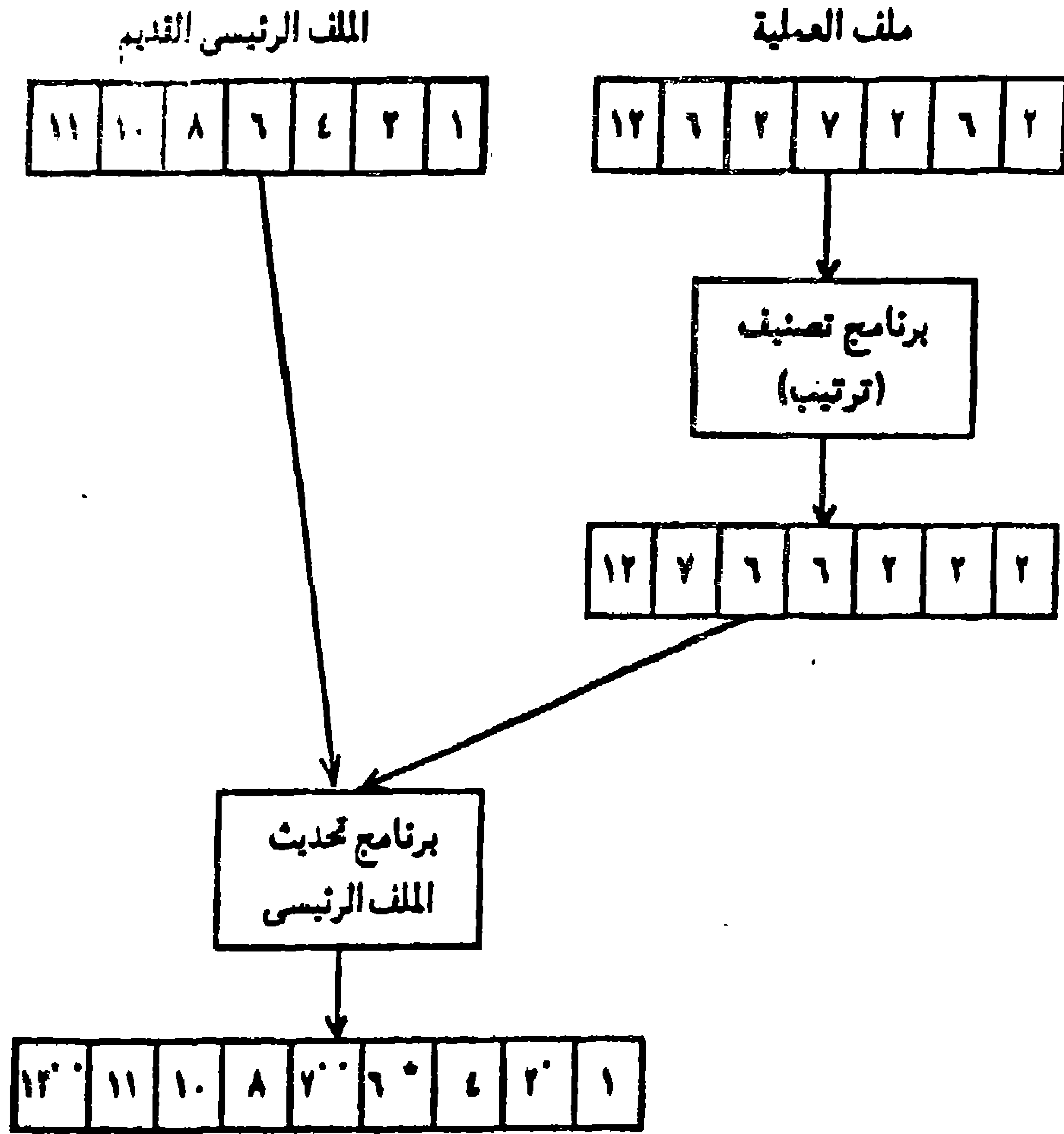


شكل ٤ -١ : العلاقة بين الملف الرئيسى وملف العملية
فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع

ب- إدخال بيانات جديدة أو تعديل أي سجل سيترتب عليه إعادة كتابة الملف الرئيسى بالكامل . بمعنى سيكون هناك ملف رئيسى قديم (قبل التعديلات) وملف رئيسى جديد بعد التعديلات (كما فى شكل ٤-١) . وفقًا لنظام ملفات الوصول المتتابع يتم وضع السجلات فى تتابع معين ، لذلك فإن إدخال سجل جديد سيترتب عليه إعادة كتابة الملف بالكامل مرة أخرى لإفساح مكان لإضافة السجل الجديد . وإذا

تم إلغاء أى سجل من الملف سيتطلب الأمر ضرورة إعادة كتابة الملف مرة ثانية للتخلص من المساحة الخالية . وإذا تم تعديل بيانات أى سجل من السجلات الموجودة سنضطر أيضًا إلى إعادة كتابة الملف بالكامل لأن السجل المعدل قد يشغل مساحة تزيد أو تقل عن مساحة السجل القديم . حتى فى حالة تساوى مساحة السجل المعدل مع السجل القديم فإنه يصعب إدخال السجل المعدل فى نفس المكان السابق دون التأثير على السجلات السابقة أو التالية فى الترتيب ، تخيل هذا الوضع لو أن لديك شريط مسجل عليه ٤ محاضرات وأردت تسجيل محاضرة أخرى بدلاً من المحاضرة رقم ٢ (أى بين المحاضرة رقم ١ و رقم ٣) ماهو الجهد والوقت والدقة اللازمين لتنفيذ هذه المهمة ؟

جـ - إن تنظيم الملفات وفقًا لأسلوب الوصول المتتابع يتطلب ضرورة تصنيف طلبات الاسترجاع Retrieval Requests أو عمليات التحديث لأى سجل بنفس ترتيب السجلات بالملف الرئيسى ، حتى يمكن تشغيل برنامج الاسترجاع أو التحديث بكفاءة ، حيث يتم فى هذه الحالة قراءة الملف الرئيسى مرة واحدة فى تتابع خلال دورة تشغيل أى برنامج (استرجاع أو تحديث) . ويعرض شكل ٤-٢ لعملية تحديث ملفات الوصول المتتابع مع فكرة استخدام برنامج لترتيب Sorting السجلات قبل إدخال البيانات إلى الملف الرئيسى .



* تحديث سجلات .

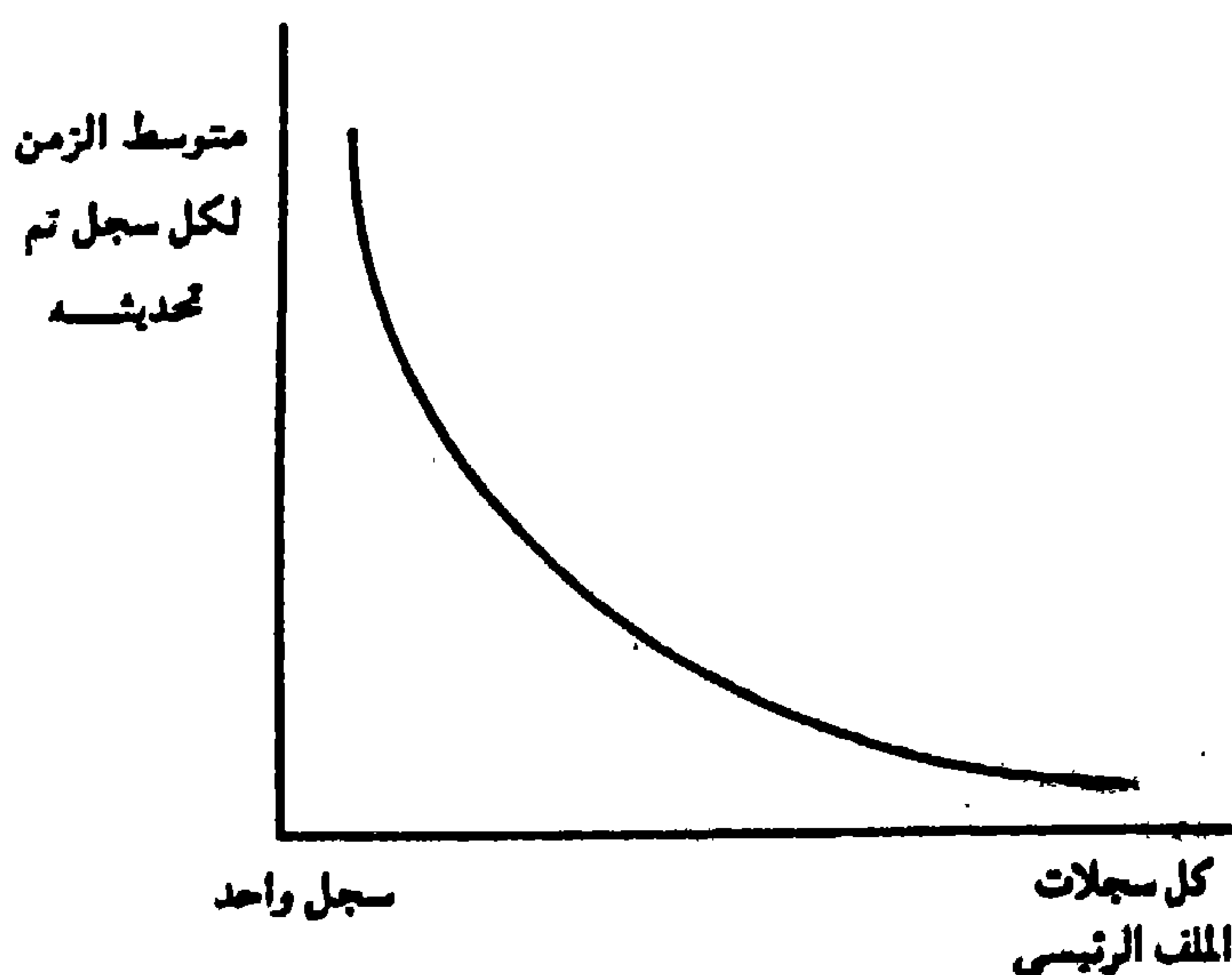
** إنشاء سجلات جديدة .

شكل ٤ - ٢ : تحديث الملف الرئيسى مع استخدام برنامج لترتيب ملف العملية

د- يتم تشغيل العمليات على أساس المجموعات Batch Processing .

وفقًا لما سبق ، إدخال بيانات أو تعديل السجلات سيتطلب ضرورة إعادة كتابة الملف الرئيسى بالكامل ، أى أنه سيتم إعادة كتابة الملف

الرئيسى سواء تم تغيير (إنشاء / إلغاء) ١٪ أو ١٠٠٪ من سجلات الملف . لذلك فكلما كان عدد السجلات التى سيتم تعديلها فى المرة الواحدة كبير (Batch) كلما وفرنا فى الوقت والجهد اللازمين لتنفيذ التعديلات . ويوضح شكل ٤ -٣ للعلاقة بين متوسط الزمن اللازم لتغيير السجل وحجم ملف العملـية . يتضح من هذا الشكل أن زيادة العمليات والسـجلات التى يتم إثباتها أو



شكل ٤ - ٣ العلاقة بين متوسط الزمن اللازم
لتحديث السجل وحجم ملف العملية

تغييرها لكل دورة تشغيل ستؤدى إلى انخفاض متوسط الزمن اللازم لإجراء تعديل (تحديث) أى سجل . لذلك يطلق البعض على نظام

ملفات الوصول المتتابع اسم نظام تشغيل المجموعات Batch Processing .

٢-٢-٤ : تنظيم البيانات والملفات فى نظام ملفات الوصول المتتابع

هناك نوعين أساسين من وسائل تخزين البيانات تستخدم مع نظام ملفات الوصول المتتابع وهما : الأشرطة المغنطة Magnetic tapes ، والأقراص المغنطة Magnetic Disk . والأشرطة المغنطة هى الأكثر شيوعًا واستخداماً مع نظام ملفات الوصول المتتابع وبصفة خاصة مع الحاسبات العملاقة Mainframe . ولقد انتشر فى الفترة الأخيرة استخدام الأقراص المغنطة مع نظام ملفات الوصول المتتابع وفى نفس الوقت تستخدم مع نظام ملفات الوصول المباشر بالإضافة إلى سهولة استخدامها مع الحاسبات الآلية الصغيرة والشخصية . وسوف نتناول فى هذا الجزء الأشرطة المغنطة ، بينما سنتناول فيما بعد الأقراص المغنطة .

من التعريفات التى سبق تناولها فى الأجزاء الأولى من هذا الفصل نعلم أن الحاسب الآلى يسجل البيانات على أساس النظام الثنائى Binary digit (صفر ، ١) وهو مايطلق عليها الخلية وكل مجموعة خلايا تكون الحرف Character أو مايسمى Byte . ويتم التعبير عن هذه الحروف Bytes فى أعمدة على الشريط المغنط . ويعرض الشكل ٤ - ٤ لجزء من شريط ممغنط . حيث يتم التعبير عن الخلايا Bits فى صورة بقع مغناطيسية Magnetic spots . فإذا تم مغنطة بقعة معينة فى إتجاه معين فإنها تمثل صفر (0) أما إذا تم

ممغنطة البقعة في إتجاه مخالف فإنها تمثل ١ . ويلاحظ من شكل ٤ - ٤ أن عرض الشريط (كل عمود) يحتوى على ٩ خلايا تمثل حرف معين . وكل سطر على الشريط يطلق عليه Track . وبالتالى فهذا الشريط يتضمن ٩ أسطر (هناك شرائط أخرى تتضمن ٧ أسطر) ويتم تخزين الحروف على الشريط بكتابة الكود الخاص بأى حرف على الثمان أسطر الأخيرة من كل عمود . أى أن كل عمود يمثل كود لحرف معين . فعلى سبيل المثال ، باستخدام الكود EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) فالحرف A يعبر عنه بالكود 1100 0001 ، والحرف B بالكود 1100 0010 ، ورقم ١ بالكود 1111 0001 ، ورقم ٢ بالكود 1111 0010 ... وهكذا .

	3	2	1	C	B	A
Parity track	0	1	1	0	1	1
track سطر٨	1	0	1	1	0	1
٧	1	1	0	1	1	0
٦	0	0	0	0	0	0
٥	0	0	0	0	0	0
٤	1	1	1	0	0	0
٣	1	1	1	0	0	0
٢	1	1	1	1	1	1
١	1	1	1	1	1	1
	3	2	1	C	B	A Character حرف

شكل ٤ - ٤ : عرض الحروف على الشريط الممغنط

وتتم كتابة الحروف Characters على الشريط باستخدام هذا الكود على الثمان أسطر الأخيرة (تبدأ من السطر الأخير) . لكتابة الحرف

A على الشريط يتطلب كتابة ١ على السطر الأخير (رقم ٨) ، ثم صفر (0) على الأسطر الخمسة التالية (من ٧ ، ٦ ......٣) ، ثم كتابة ١ على السطرين ١ ، ٢ . وكتابة الرقم ١ باستخدام الكود يتطلب كتابة ١ على السطر الأخير (رقم ٨) ، ثم صفر (0) على الثلاثة أسطر التالية ، ثم ١ على الأربعة أسطر التالية .... وهكذا بالنسبة لكل حرف أو رقم أو رمز . يلاحظ من هذا العرض أن كل حرف سوف يستخدم ٨ أسطر (الرقم الكودى) ، والسؤال الآن ماذا عن السطر التاسع والذى يظهر فى الشكل ٤-٤ باسم Parity track (سطر التوازن).. فى الحقيقة ، هذا السطر تم إضافته للمساعدة فى إكتشاف أخطاء الحاسب الآلى أثناء عملية تحويل البيانات إلى الكود المناسب لها . ولقد ظهر مايعرف باسم «عرف أو قاعدة التوازن» Parity Convention ، وتنص هذه القاعدة على أن كل عمود على الشريط يجب أن يتضمن عدد زوجى even number من الرقم ١. فإذا كان الرقم الكودى لأى حرفCharacter يتضمن عدد زوجى من الرقم ١ فإن سطر التوازن Parity track سيتضمن صفر ، أما إذا كان الرقم الكودى يتضمن عدد فردى من الرقم ١ ، فيتم وضع ١ فى سطر التوازن حتى يتضمن العمود عدد زوجى من الرقم ١ . وبذلك نضمن أن جميع الأعمدة (تذكر أن كل عمود يمثل رقم كودى لحرف معين) تتضمن عدد زوجى من الرقم ١ . فعلى سبيل المثال فى شكل ٤-٤ الحرف A يتضمن عدد فردى من الرقم ١ (السطر ١ ، ٢ ، ٨) لذلك يوضع ١ فى سطر التوازن . بينما الحرف C يتضمن عدد زوجى من الرقم ١ (السطر ١ ، ٢ ، ٧ ، ٨) لذلك يوضع صفر (0) فى

سطر التوازن . وبذلك نضمن أن كل الأعمدة تتضمن عدد زوجي من الرقم ١ . فإذا حدث وقام الحاسب الآلى بقراءة أى عمود بطريقة غير صحيحة (مثل قراءة ١ كأنها صفر أو العكس) فهذا يعنى أن الرقم ١ سيصبح فردى ، أى أن الحاسب الآلى أخطأ وأخل بقاعدة التوازن مما يؤدى إما إلى إعادة قراءة العمود بطريقة صحيحة أو التوقف وإرسال رسالة «خطأ فى التوازن» Parity error . ويرجع هذا النوع من الأخطاء إلى سوء تـداول الأشـرطة أو سوء حالة الشريط من كثرة الاسـتعمال ، أو إلى الأخـطاء الفنية فى أجهـزة الحاسب الآلى Hardware Malfunctions .

هذا عن كيفية تسجيل الحروف characters على الشريط من وجهة نظر الحاسب الآلى ، أما من وجهة نظر مستخدم الحاسب الآلى فيتم حفظ البيانات على الشريط فى ترتيب معين . ويعرض الشكل ٤ - ٥ لترتيب البيانات على أحد الأشرطة الممغنطة .

عنوان الشريط	عنوان للملف	بيانات للملف	نهاية الملف	عنوان الملف	بيانات الملف	نهاية الملف	- - -	نهاية الشريط

أى ملفات أخرى

شكل ٤ - ٥ : حفظ البيانات على الشريط الممغنط

يتضح من هذا الشكل أن البيانات على الشريط تبدأ بعنوان الشريط Tape Header ويتضمن الرقم المسلسل للشريط ، ومعلومات عن الشركة المنتجة ، والقسم أو الشخص الذى يخصه هذا الشريط .

ثم بعد ذلك ، كل ملف على الشريط له أيضًا عنوان File Header يتضمن إسم الملف ، تاريخ إنشاء الملف ، تاريخ آخر تحديث Updating للملف ، وأى معلومات عامة عن الملف (مثل عدد الحروف bytes التى يشغلها هذا الملف على الشريط) . ثم يتضمن الشريط بعد ذلك بيانات الملف File data وسجلاته ، وأخيراً نأتى إلى نهاية الملف File trailer ويتضمن نفس المعلومات الموجودة فى عنوان الملف File Header ويشير إلى نهاية الملف .

إذا كان هناك أكثر من ملف على الشريط الواحد فإن مجموعة عنوان/ بيانات/ نهاية سوف تتكرر حسب عدد الملفات . حتى نصل إلى نهاية آخر ملف نجد بعدها نهاية الشريط Tape trailer وتتضمن نفس بيانات عنوان الشريط tape Header (٢) . وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذا التنظيم للشريط لايعتبر التنظيم الوحيد المستخدم ، لكن بصفة عامة هذا الشكل هو المستخدم بواسطة معظم شركات إنتاج الشرائط مع اختلافات طفيفة جداً .

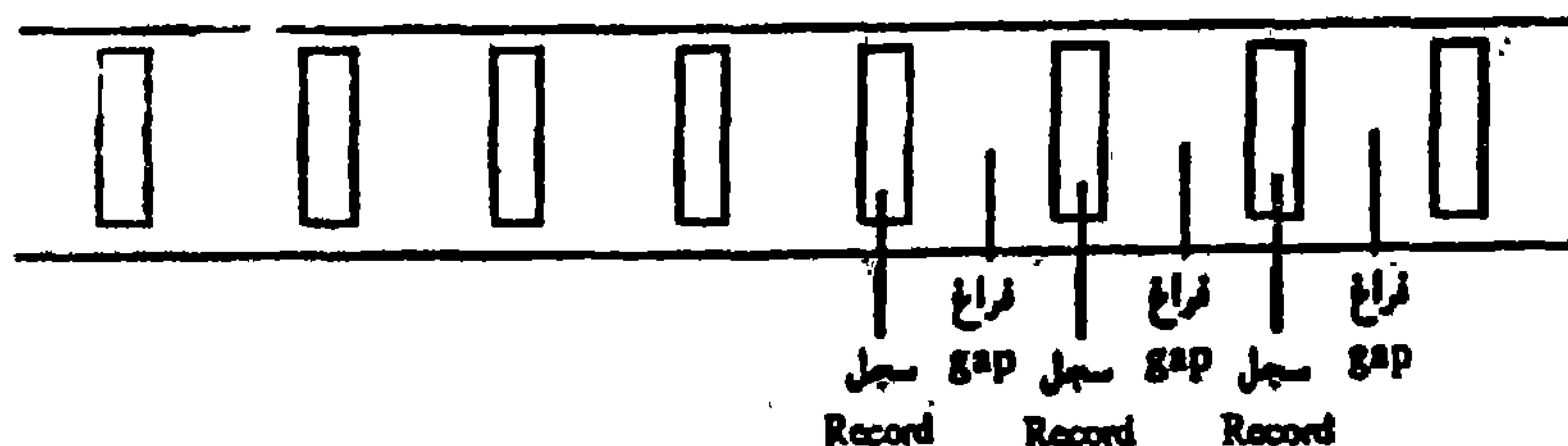
وعادة لاتتم القراءة/والكتابة على الشريط فى وقت واحد . بمعنى أن مستخدم الشريط لن يقوم بقراءة عدة سجلات على الشريط ، ثم يقوم بكتابة سجلات إضافية فى دورة تشغيل واحدة ، لذلك فإن تعليمات تشغيل الشريط سوف يتحدد فيها ما إذا كان الشريط سيستخدم للقراءة أم الكتابة . ولحماية الأشرطة من الكتابة عليها بطريق الخطأ (مما قد يتسبب فى ضياع سجلات مهمة على الشريط)

---

(٢) عنوان ونهاية الملف أو الشريط Header / trailer يطلق عليها البعض اسم Label .

توجد على الشريط مايعرف بإسم حلقة حماية الكتابة Write - Protect Ring. وحلقة حماية الكتابة هذه عبارة عن حلقة بلاستيك أو مطاط توضع على الحرف الداخلى للشريط قبل استخدامه ولا يمكن الكتابة على الشريط إلا فى وجود تلك الحلقة . فإذا أردنا حماية الشريط من الكتابة عليه ، يتم نزع هذه الحلقة عن الشريط مما يعنى استحالة الكتابة عليه .

إن وحدة قراءة/كتابة الشريط ، مثل جهاز التسجيل الذى يقوم بتشغيل الشريط وسماعه (قراءة الشريط) أو التسجيل على الشريط (كتابة) ، تقوم بوضع نقط مغناطيسية على الشريط فى حالة الكتابة، أو تقوم بتتبع هذه النقط المغناطيسية فى حالة القراءة . وعادة تقوم وحدة قراءة / كتابة الشريط بقراءة (كتابة) سجل واحد ثم تتوقف ، ثم تقرأ (تكتب) سجل آخر ثم تتوقف ... وهلم جرا . وبالتالي فإن الشريط سوف يتحرك لفترة ثم يتوقف ، ثم يتحرك مرة ثانية ويتوقف . ولإعطاء وحدة التشغيل الوقت المناسب للتوقف يوجد على كل شريط بين كل سجل وآخر منطقة خالية تسمى interblock gab IBG تصل مساحتها عادة إلى ١/٢ بوصة أو أكثر . ويوضح شكل ٤-٦ هذه المنطقة الخالية بين السجلات .



شكل ٤-٦ : شريط ممغنط مع السجلات وبينها مناطق خالية gap

وتتوقف سرعة الوصول إلى البيانات أو معدل تحويل البيانات (القراءة و الكتابة) على الخصائص الأساسية للشريط ووحدة تشغيل الشرائط وأهمها :

١- كثافة الشريط Tape density : وتقاس بعدد الحروف characters لكل بوصة على الشريط ويعبر عنها بالرمز BPI (Bytes Per Inch) .

٢- سرعة الشريط Tape speed : وهى معدل دوران الشريط بالبوصة فى كل ثانية .

٣- حجم المنطقة الخالية Interblock gap (IBG) بين كل سجل أو مجموعة سجلات .

٤- طول الشريط : عادة تكون بكرة الشريط حوالى ٢٤٠٠ قدم (لكن قد يكون هناك بكرات مقاس ٨٠٠ قدم أو ١٦٠٠ قدم) .

ويعرض الجدول رقم ٤-١ الطاقة الاستيعابية ومعدل التشغيل لبعض الشرائط بناء على العناصر الثلاثة الأولى المذكورة .

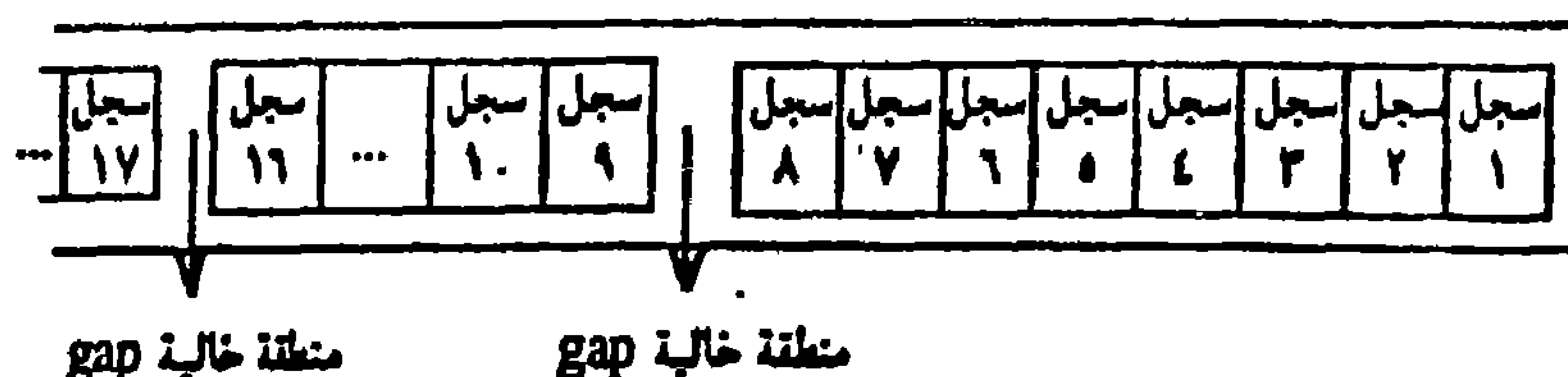
جدول ٤ - ١ : طاقة بعض الشرائط ومعدل التشغيل

	منخفض	متوسط	مرتفع
كثافة الشريط (حرف لكل بوصة)	٨٠٠	١٦٠٠	٦٢٥٠
سرعة الشريط (بوصة لكل ثانية)	٧٥	١٢٥	٢٠٠
حجم المنطقة الخالية (بالبوصة)	٠,٦	٠,٦	٠,٣
معدل تحويل البيانات (الف حرف لكل ثانية ، وتعادل الكثافة × السرعة)	٦٠	٢٠٠	١٢٥٠

(Davis, Gordon, and M.Olson. 1985. Management Information Systems : Conceptual Foundation, Structure, and Development. McGraw - Hill, New York : P. 107.)

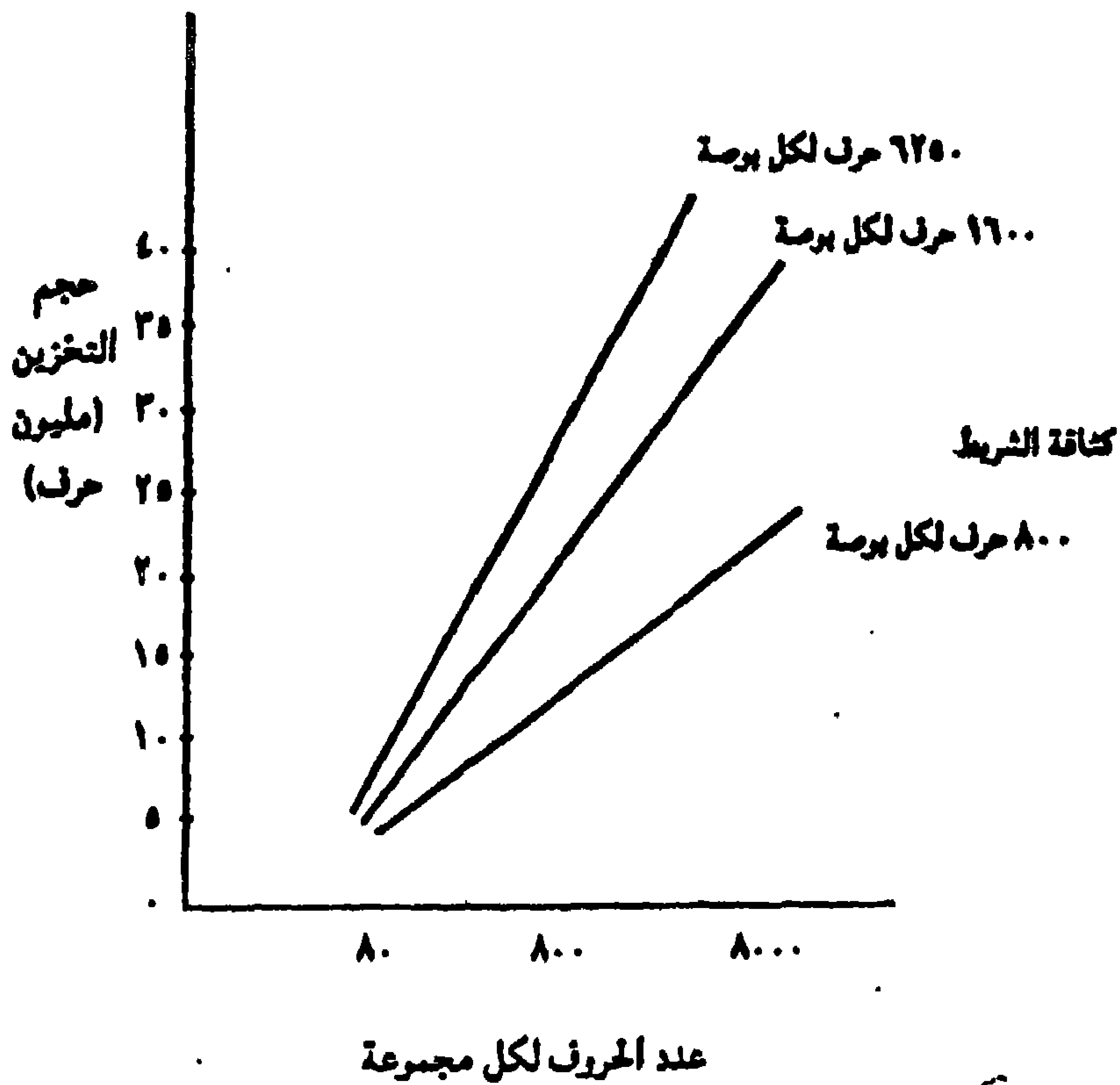
فإذا كان لدينا شريط عليه ملف يتكون من عدة سجلات وكل سجل يشغل ١٤٤ حرف (bytes) وكانت كثافة الشريط ١٦٠٠ حرف لكل بوصة (BPI) فمعنى ذلك أن كل سجل سوف يشغل ٠,٠٩ بوصة ($\frac{١٤٤}{١٦٠٠}$) . وبالتالى فالسجل الأول سيشغل ٠,٠٩ بوصة ، ثم مساحة خالية قدرها ٠,٦ بوصة ، والسجل الثانى يشغل ٠,٠٩ بوصة (بفرض أن كل السجلات لها نفس الحجم) ، ثم مساحة خالية قدرها ٠,٦ بوصة .. وهكذا سنجد فى النهاية أن مجموع المساحات الخالية على الشريط أكبر من مجموع المساحات التى تشغلها السجلات (٠,٦ بوصة لكل مساحة خالية مقابل ٠,٠٩ بوصة لكل سجل) أى أن هناك عدم كفاءة فى إستغلال المساحة الإجمالية لكل شريط . للتغلب على هذه المشكلة تستخدم فكرة تجميع السجلات فى مجموعات Blocks . أى يتم قراءة

كتابة مجموعة من سجلات Blocks في وقت واحد . وعادة يستخدم معامل تجميع Blocking Factor قدره ٨ سجلات ، أى أن كل مجموعة تتكون من ٨ سجلات (وإن كانت هناك بعض الاختلافات بين الشركات المصنعة) . وبالتطبيق على مثالنا هذا ، فإن كل مجموعة سوف تشغل ٠,٧٢ بوصة (٠,٠٩ × ٨) يتبعها منطقة خالية قدرها ٠,٦ بوصة ثم المجموعة الثانية تشغل ٠,٧٢ بوصة يتبعها منطقة خالية قدرها ٠,٦ بوصة .... وهكذا سنجد في النهاية أن المساحة التي تشغلها البيانات (Blocks) أكبر من مجموع المساحات الخالية على الشريط . ويعرض الشكل ٤ - ٧ لشكل الشريط مع فكرة التجميع Blocking .



شكل ٤-٧ : عرض لشريط مع تجميع السجلات في مجموعات من ٨ سجلات

كما يعرض شكل ٤ - ٨ للعلاقة بين طاقة التخزين للشريط الممغنط (مليون حرف bytes) وحجم المجموعة (عدد الحروف لكل مجموعة bytes per block)



شكل ٤-٨ : العلاقة بين عدد الحروف لكل مجموعة Block وطاقة التخزين

بفرض فى المثال السابق أن الملف الموجود على الشريط يتضمن ١٦٤٠٠٠ سجل ، فماهى المساحة التى يشغلها هذا الملف على الشريط؟ حيث أن السجلات سيتم تجميعها فى مجموعات Blocks بعامل قدره ٨ سجلات لكل مجموعة ، فمعنى ذلك أننا نحتاج إلى ٢٠.٥٠٠ مجموعة $(\frac{١٦٤٠٠٠}{٨})$ ، وحيث أن كل مجموعة سوف تشغل ٠,٧٢ بوصة كما سبق ذكره ($\frac{١٤٤}{١٦٠٠}$ × ٨) ، والمساحة الخالية IBG قدرها ٠,٦ بوصة بين كل مجموعة ، فإن كل مجموعة

(من ٨ سجلات) سوف تشغل مساحة قدرها ١,٣٢ بوصة (٠,٧٢ للمجموعة + ٠,٦ للفراغ) إذن ستكون المساحة الكلية المطلوبة لهذا الملف (١٦٤,٠٠٠ سجل ، ٢٠٥٠٠ مجموعة) هي ٢٠٥٠٠ × ١,٣٢ = ٢٧٠٦٠ بوصة أى ٢٢٥٥ قدم . وحيث أن الشرائط الممغنطة تباع عادة فى بكرات كل منها ٢٤٠٠ قدم ، فإن هذا الملف سوف يشغل ٢٢٥٥ قدم ويتبقى ١٤٥ قدم يمكن استخدامها (أو جزء منها) لوضع عنوان الشريط ، عنوان الملف ، نهاية الملف ، نهاية الشريط (Labels) .

ولاشك أن طول الشريط أو المساحة التى سيشغلها الملف سوف تختلف إذا استخدم شريط بكثافة مختلفة عن ١٦٠٠ حرف لكل بوصة ، أو معامل تجميع يختلف عن ٨، أو أن المساحة الخالية تختلف عن ٠,٦ بوصة . ويمكن تلخيص العمليات الحسابية السابقة كما يلى :

المساحة التى يشغلها الملف على الشريط = عدد المجموعات ($\frac{\text{مساحة كل سجل}}{\text{كثافة الشريط}}$ × معامل التجميع + المساحة الخالية)
(بالبوصة)

وعدد المجموعات = $\frac{\text{إجمالي عدد السجلات}}{\text{معامل التجميع}}$

= $\frac{١٦٤٠٠٠}{٨}$ ($\frac{١٤٤}{١٦٠٠}$ × ٨ + ٠,٦) = ٢٧٠٦٠ بوصة

= ٢٢٥٥ قدم

وقد يتساءل البعض لماذا يتم تجميع السجلات فى مجموعات كل منها ٨ سجلات (وفى بعض الأحيان ٦ سجلات فى المجموعة) . لماذا لايتم تجميع كل السجلات فى مجموعة واحدة One Block مما يؤدى إلى توفير فى المساحات الخالية gaps بين المجموعات؟ .

والإجابة على هذا التساؤل تنحصر فى أن مجموعة السجلات Block يجب أن تقرأ بالكامل بواسطة الذاكرة الرئيسية Main Memory للحاسب الآلى ، حيث يتولى الجزء المسمى Buffer (وهو مساحة تخزين مؤقتة تستخدم لتحقيق التوازن فى تدفق البيانات فى حالة اختلاف معدل تدفق البيانات بين أجزاء الحاسب الآلى) استلام السجل كما هو مسجل على الشريط . فإذا كان الشريط يتضمن سجل واحد كبير One Block (يتضمن فى هذا المثال ١٦٤٠٠٠ سجل فى مجموعة واحدة) فمعنى ذلك أننا نريد ذاكرة تخزين قدرها ٢٣,٦١٦ مليون حرف Bytes (١٦٤٠٠٠ × ١٤٤) فى Buffer . ولاشك أن هذا القدر من الذاكرة لايتوافر إلا للحاسبات الآلية الكبيرة . وحتى فى حالة توافر هذا القدر من الذاكرة ، فهناك استخدامات أخرى لها أكثر فاعلية من مجرد تخصيصها كذاكرة تخزين . لذلك يفضل تقسيم السجلات على الشريط إلى مجموعات Blocks صغيرة نسبياً توفر فى مقدار الذاكرة اللازم توافرها فى Buffer . ففى هذا المثال ، سنحتاج إلى ذاكرة قدرها ٢,٩٥ مليون حرف ($١٤٤ \times \frac{١٦٤٠٠٠}{٨}$) بدلاً من ٢٣,٦١٦ مليون حرف فى وحدة Buffer . ومع رخص سعر الشرائط الممغنطة فإن تقسيم البيانات إلى مجموعات متعددة سيحتاج إلى مساحة أكبر

من الشرائط وهى أرخص كثيراً من توفير ذاكرة كبيرة لوحدة Buffer .

بالإضافة إلى تحديد مساحة الشريط اللازمة لحفظ ملف معين يمكن حساب الوقت اللازم لتشغيل هذا الملف . إن الوقت اللازم لتشغيل الشريط يتكون من عنصرين :

١- الزمن اللازم لقراءة / كتابة (حركة) البيانات .

٢- الزمن اللازم لبدء وتوقف الشريط بين المجموعات .

إن الزمن اللازم لقراءة/كتابة البيانات يتوقف على سرعة الشريط وكثافة التسجيل . من جدول ٤-١ تبلغ سرعة الشريط ذو كثافة قدرها ١٦٠٠ حرف للبوصة ١٢٥ بوصة/ثانية . أى يستطيع تشغيل ٢٠٠٠٠٠ (١٦٠٠ × ١٢٥) حرف فى الثانية . وحيث أن الملف الموجود على الشريط يتكون من ١٦٤٠٠٠ سجل وكل سجل يشغل ١٤٤ حرف أى إجمالى قدره ٢٣,٦١٦ مليون حرف ، فإن تشغيل هذا الملف (على شريط ذو كثافة ١٦٠٠ حرف/بوصة ، سرعة ١٢٥ بوصة/ثانية) يحتاج إلى حوالى ١١٨ ثانية ($\frac{٢٣٦١٦٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠}$) لقراءة/كتابة هذا الملف .

أما بالنسبة للفترة الزمنية بين بدء وتوقف الشريط (gap) بين كل مجموعة Block فهو يختلف من شركة لأخرى ، لكن فى المتوسط تبلغ ٠٣,٠ من الثانية . وحيث أننا فى هذا المثال قمنا بتجميع السجلات (١٦٤٠٠٠ سجل) فى مجموعات كل منها ٨ سجلات ، أى نحتاج إلى ٢٠٥٠٠ مجموعة ، أى نحتاج إلى زمن قدره ٦١,٥ ثانية للبدء والتوقف بين المجموعات كلها (٢٠٥٠٠ × ٠٣,٠) .

وبالتالى فإن إجمالى الوقت اللازم لتشغيل هذا الملف حوالى ١٨٠ ثانية (١١٨ زمن تشغيل البيانات + ٦١,٥ زمن التوقف والبدء). قد يحتاج مثل هذا الملف فى الحياة العملية لوقت يزيد شئ ما عن ٣ دقائق لتشغيله نظراً لاحتمال حدوث بعض التداخلات أثناء التشغيل.

ويمكن تلخيص خطوات احتساب إجمالى الوقت اللازم لتشغيل ملف معين فى الآتى :

١ - زمن القراءة / الكتابة = $\frac{\text{عدد السجلات × مساحة كل سجل (Bytes)}}{\text{سرعة الشريط × كثافة الشريط BPI}}$

٢- زمن البدء والتوقف بين المجموعات = عدد المجموعات × زمن البدء والتوقف بين كل مجموعة

= إجمالى الوقت اللازم لتشغيل ملف معين على الشريط الممغنط.

٣- ٢- ٤ : تشغيل نظام ملفات الوصول المتتابع

كما سبق وذكرنا فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع يتم ترتيب السجلات فى الملف وفقًا لترتيب معين Key field ، ويتم الوصول إلى أى سجل عبر طريق واحد فقط هو ترتيب السجل على الشريط . بمعنى أننا لانحتاج لمعرفة مكان السجل بالضبط على الشريط ، كل مانعرفه هو أن السجل فى مكان ما وفقًا للتسلسل المستخدم Key field وللوصول إلى سجل معين نبدأ من بداية الملف ، ونقرأ كل سجل ، نقارن مفتاح هذا السجل مع المفتاح الذى نبحث عنه . فإذا

تساوى مفتاح السجل الذى نقرأه مع مفتاح السجل الذى نبحث عنه نتوقف ونعرف أننا وصلنا إلى السجل المطلوب بمعنى إذا كنا نبحث عن سجل العميل رقم ١٤٣ سيقوم البرنامج بقراءة الملف من البداية (سجل رقم ١) ويقارن رقم السجل على الشريط مع ١٤٣ ويستمر فى هذه المقارنة حتى يصل إلى رقم ١٤٣ وهنا يبدأ تنفيذ التعليمات الخاصة بالتعامل مع هذا السجل . لذلك فإن التشغيل الكفء لهذا النظام يتطلب ضرورة ترتيب العمليات بنفس ترتيب الملف الرئيسى .

ويمكن تلخيص كفاءة تشغيل نظام ملفات الوصول المتتابع فى الجدول الآتى :

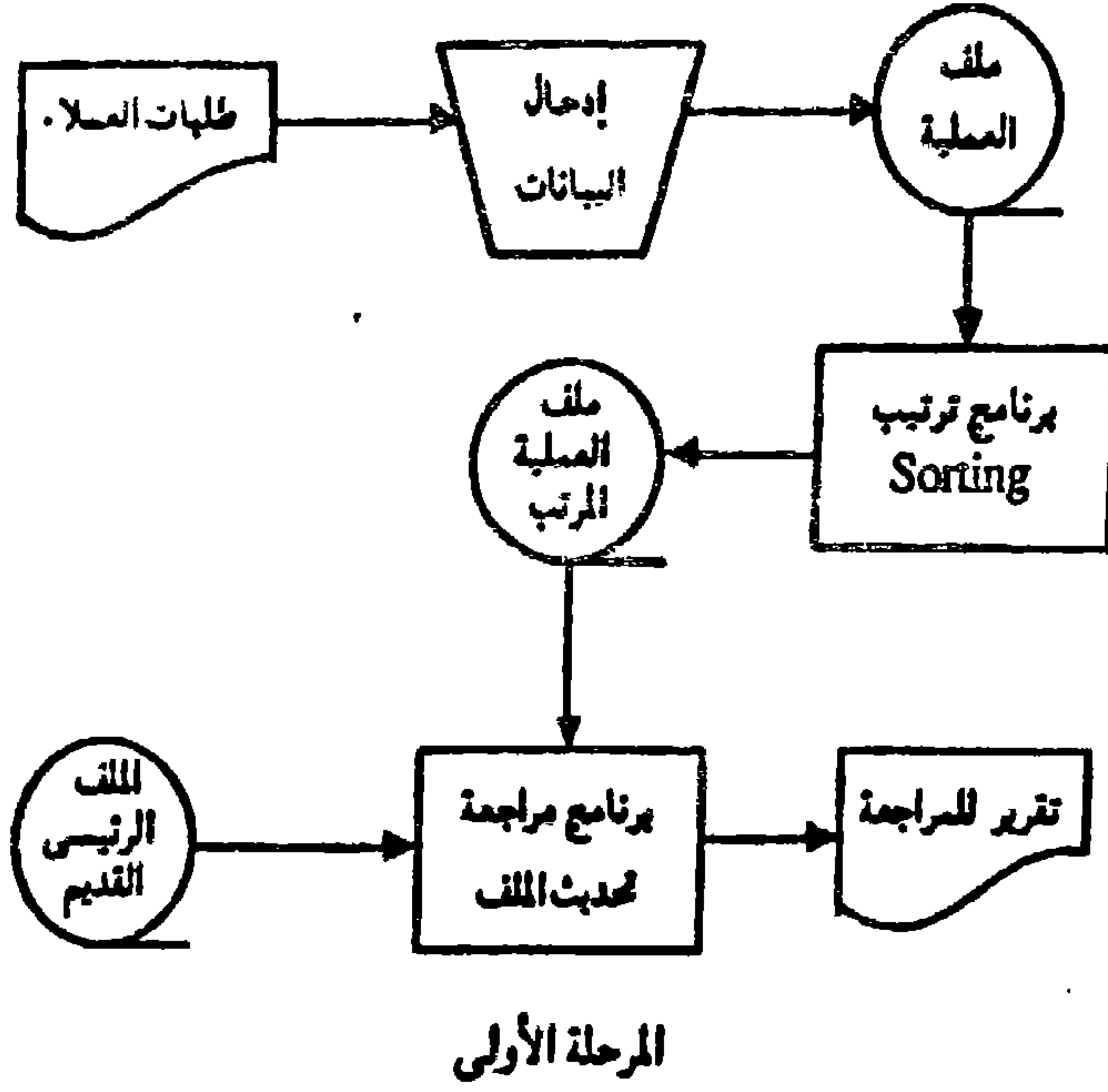
التشغيل	التعليق
إنشاء ملف	تتحقق الكفاءة العالية إذا تم ترتيب ملف العملية حسب المفتاح الرئيسى .
الوصول إلى سجل معين	غير فعال. فى المتوسط نحتاج إلى قراءة نصف عدد السجلات فى الملف حتى نصل إلى السجل المطلوب .
إضافة أو إلغاء أو تعديل السجلات	تعاد قراءة / كتابة الملف بالكامل . كفاءة عالية إذا كان عدد عمليات التعديل أو الإضافة أو الإلغاء كبير فى كل دورة تشغيل ، مع ترتيب العمليات وفقًا للمفتاح .
تشغيل وإعداد قائمة بكل السجلات مرتبة	كفاءة عالية إذا كان الترتيب المطلوب هو نفس ترتيب السجلات وفقًا للمفتاح الأساسى Key field ، وإلا تستخدم برنامج لإعادة ترتيب Sorting السجلات .
التكلفة	إستخدام كفء لأرخص وسيلة لتخزين البيانات وهى الشرائط الممغنطة ، والتى تستطيع تخزين قدر كبير من البيانات بأقل تكلفة .

وأخيراً ، فإن تشغيل نظام ملفات الوصول المتتابع يتطلب :

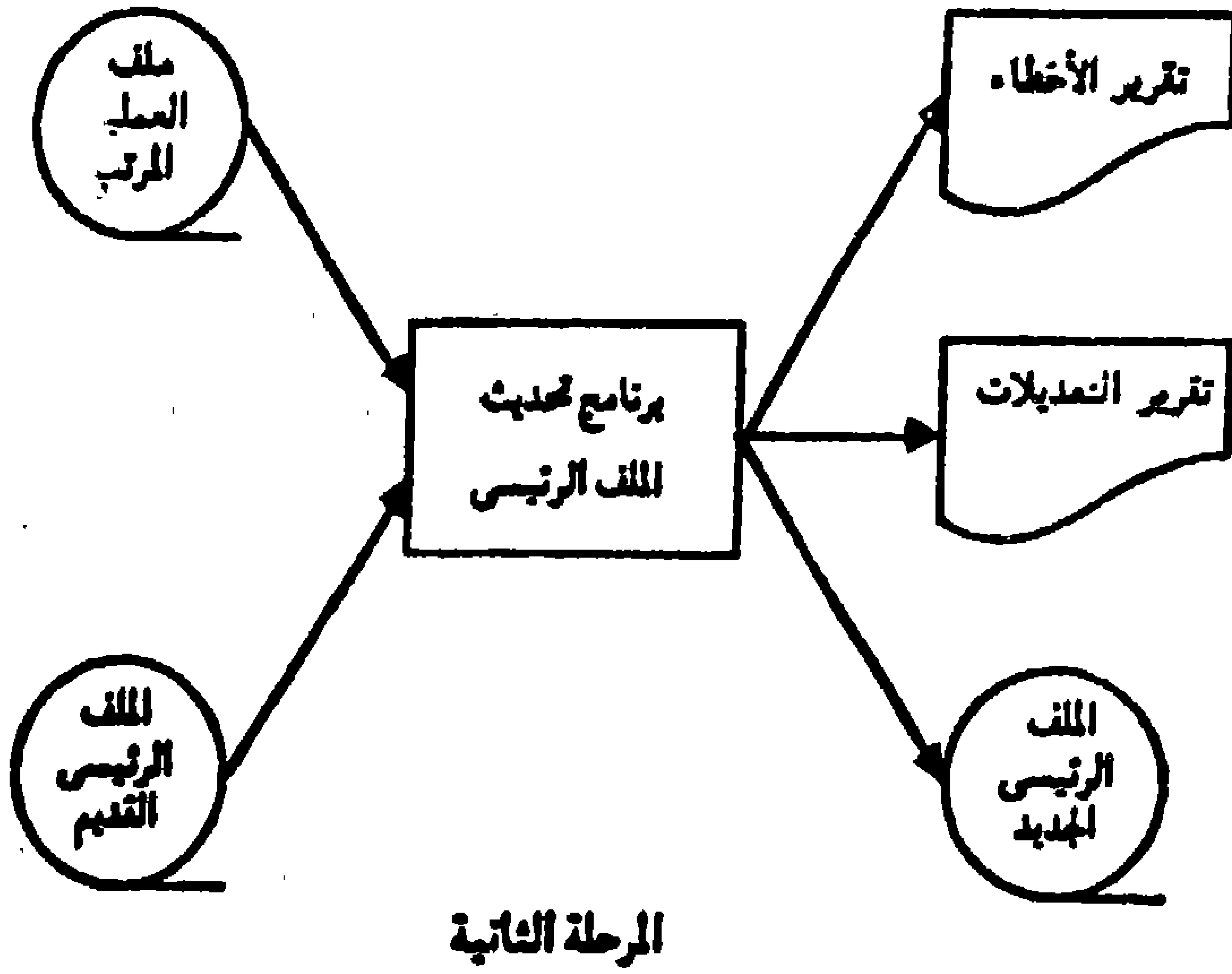
١- **الاهتمام بصحة إدخال البيانات** . إن إدخال بيانات صحيحة أمر هام للحصول على نتائج صحيحة عند تشغيل أى نظام أو برنامج . وتزداد هذه الأهمية فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع . فالعمليات فى ظل هذا النظام يتم تشغيلها فى مجموعات Batches ومن السهل جداً حدوث أخطاء مع العدد الكبير من العمليات . بالإضافة إلى ذلك ، فإن حدوث أى خطأ أثناء تشغيل البيانات (تحديث الملف الرئيسى) قد يصعب تصحيحه فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع نظراً لضرورة إعادة كتابة الملف بالكامل فى حالة إجراء أى تعديلات . وهناك عدة أساليب لتقليل احتمال حدوث الأخطاء فى ظل هذا النظام منها :

أ- تحديث الملف الرئيسى على مرحلتين . تبدأ المرحلة الأولى بإدخال وتشغيل البيانات دون تحديث الملف الرئيسى Dress Rehearsal ، ويتم إعداد تقرير بالتغييرات المطلوبة ويقوم مستخدم البرنامج بدراسة هذا التقرير ، مع إجراء أى تعديلات أو تصحيح للأخطاء . وتبدأ المرحلة الثانية بإدخال البيانات الصحيحة ويتم تحديث الملف الرئيسى فى هذه الحالة .

ويعرض شكل ٤ - ٩ لهاتين المرحلتين لتشغيل طلبات العملاء :



المرحلة الأولى



المرحلة الثانية

شكل ٤ -٩ : تحديث الملف الرئيسى على مرحلتين .

ب- إجراء تشغيل يدوى لبعض البيانات ومقارنتها بنتائج تشغيل البرنامج . على سبيل المثال ، يمكن إيجاد عدد السجلات (العمليات) التى سيتم إدخالها ، ثم مقارنة هذا العدد مع العدد الناتج من عملية تشغيل البرنامج خلال الحاسب الآلى وهو مايعرف باسم رقابة المجموع (Batch control) .

٢- يجب الاهتمام بتخزين وحفظ السجلات والبيانات احتياطيًا Backup and Recovery لحماية السجلات من التلف فى حالة حدوث أعطال مفاجئة للأجهزة أو الشرائط . ففى نظام ملفات الوصول المتتابع يتم إعداد ملف رئيسى جديد بعد كل عملية تشغيل من واقع ملف العملية ، ويتم الاحتفاظ بالملف القديم (مع ملف العملية) كوسيلة إحتياطية Backup لمواجهة احتمالات تلف الملف الجديد . لذلك فإن البعض يوصى بضرورة الاحتفاظ بأكثر من ملف قديم . فإذا كانت البيانات تشغل فى مجموعات Batches كل أسبوع، فإن الملف الرئيسى للأسبوع الأول يجب أن يستخدم لإنتاج الملف الرئيسى للأسبوع الثانى (مع ملف العملية) الذى يستخدم بدوره لإنتاج الملف الرئيسى للأسبوع الثالث ، وهكذا . وبالطبع لايمكن الاحتفاظ بكل الملفات القديمة (٥٢ ملف إذا كان التشغيل أسبوعيًا) ، لذلك يحتفظ عادة بثلاثة أجيال من الملف الرئيسى Three-generation Backup وتعنى الاحتفاظ بالملف الرئيسى للأسبوع الأول والثانى والثالث ، وعند الحصول على ملف الأسبوع الرابع نتخلص من الملف الرئيسى للأسبوع الأول ونحتفظ بملفات

الأسبوع الثانى والثالث والرابع ، وعند إعداد ملف الأسبوع الخامس نتخلص من الملف الخاص بالأسبوع الثانى ونحتفظ بملف الأسبوع الثالث والرابع والخامس ... هكذا .

٣- الاهتمام بتحديد مسئولية ومهام مستخدمى النظام Users ومشغلى البيانات Operators . يجب الاهتمام بتدريب مستخدمى النظام ومشغلى البيانات على كيفية التعامل مع النظام لتحقيق أقصى كفاءة ممكنة . فمثلاً لابد من تدريب مستخدمى النظام على إجراءات الرقابة ومايجب عليهم القيام به فى حالة وجود أخطاء وكيفية تصحيح هذه الأخطاء ، وكيفية إعداد البيانات فى صورة تساعد مشغلى البيانات Operators على تشغيل البيانات بصورة صحيحة . وكذلك يجب تدريب مشغلى البيانات على كيفية تنفيذ عملية تحديث الملف الرئيسى على مرحلتين (كما سبق ذكره)، وكيفية إجراء عمليات الاحتياط الكافية ، وكيفية التعامل مع الملفات والحصول على موافقة مستخدمى النظام قبل إجراء أى تحديث أو تعديل للملفات أو التخلص من الملفات القديمة .

٢-٤ : نظام ملفات الوصول المباشر Direct Access File System

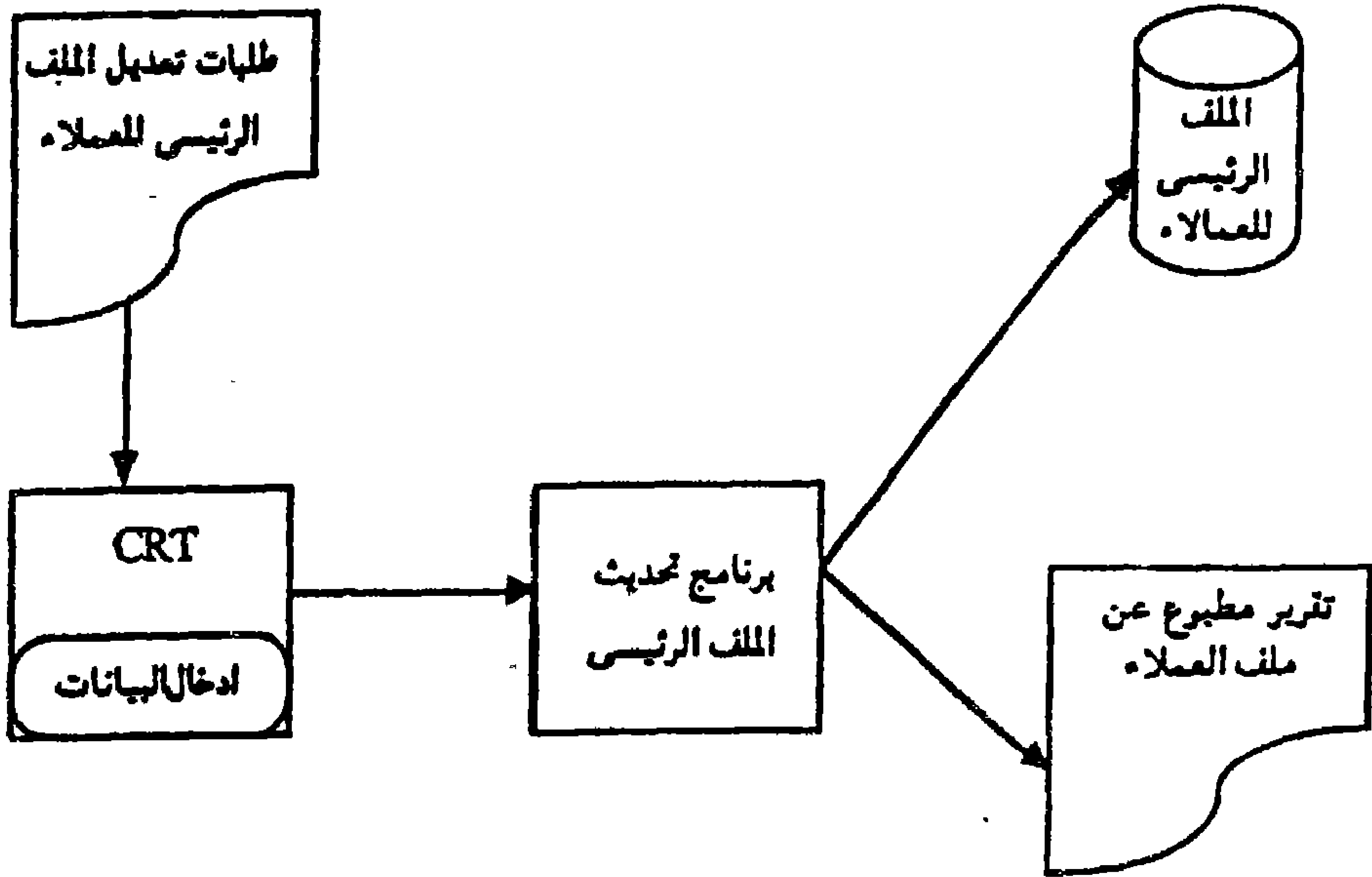
أهم مايميز هذا النظام هو أن السجلات يمكن قراءتها والكتابة عليها مباشرة وبأى ترتيب . بالمقارنة بنظام ملفات الوصول المتتابع ، لاتوجد حاجة لقراءة جميع السجلات السابقة فى الترتيب ، ولاتوجد حاجة لإعادة كتابة الملف مرة ثانية عند إضافة أو تعديل أو إلغاء

سجل ما . وبالتالى يمكن تعريف نظام ملفات الوصول المباشر بأنه نظام لتحديد مكان أو الوصول إلى سجل معين مباشرة دون الحاجة إلى المرور على كل السجلات السابقة فى الترتيب .

بفرض أن أحد العملاء تقدم للبنك لسحب مبلغ من رصيده . لو كان البنك يحتفظ بأرصدة العملاء وفقًا لنظام ملفات الوصول المتتابع فلابد من البحث فى جميع السجلات فى تسلسل (ابتداء من أول سجل) حتى نصل إلى السجل الخاص بالعميل ، مما قد يستغرق وقتًا طويلاً مع زيادة عدد العملاء . وماذا لو جاء ١٠ عملاء فى وقت واحد . هل تطلب منهم الوقوف فى طابور وفقًا لأرقام سجلاتهم فى ملف العملاء !! .. وبالمثل فى سجلات المخزون . لمعرفة رصيد أى صنف من الأصناف بالمخازن يفضل أن تكون هناك وسيلة تساعد على معرفة الرصيد من أى صنف مباشرة دون الحاجة إلى المرور على جميع الأصناف (السجلات) فى ملف المخزون.

يتضح من هذين المثالين أن تنظيم الملفات وفقًا لنظام الوصول المتتابع قد لا يصلح فى بعض الأحيان ولابد من استخدام نظام آخر يساعد على الوصول المباشر إلى السجل المرغوب دون الحاجة إلى المرور على كل السجلات السابقة له ، أو الحاجة إلى ترتيب العمليات وفقًا لتسلسل معين ، وهو مايعرف باسم نظام ملفات الوصول المباشر . أى أن هذا النظام يستخدم أساسًا عندما يكون ترتيب العمليات وتجميعها فى مجموعات أمر غير عملى أو لايخدم أغراض المنشأة . والسؤال الذى قد يتبادر إلى الذهن لماذا إذن الحاجة

لنظام تشغيل الملفات على أساس الوصول المتتابع ، إذا كان نظام ملفات الوصول المباشر يحقق هذه المرونة فى التشغيل ؟ والإجابة تنحصر فى كلمة واحدة هى التكلفة . فنظام ملفات الوصول المباشر يكلف أكثر من ناحية التصميم والتنفيذ والمعدات اللازمة للتشغيل . لذلك فالمقارنة بين استخدام أي من النظامين تعتمد على تحليل التكلفة/المنفعة من كل نظام . ويعرض شكل ٤-١٠ لفكرة نظام ملفات الوصول المباشر لحسابات العملاء .



شكل ٤ - ١٠ : نظام ملفات الوصول المباشر لتحديث الملف الرئيسي للعملاء

يتضح من شكل ٤ - ١٠ أن موظفى إدخال البيانات يقومون باستلام طلبات تعديل الملفات وإدخال تلك التعديلات مباشرة عن طريق CRT (Cathod Ray Tube). كل تغيير أو إضافة أو إلغاء لبيانات أى سجل تتم مباشرة ، حيث يتم استرجاع الملف على الشاشة

ورؤية الملف بالكامل أو أى سجل فى هذا الملف دون الحاجة لإعداد ملف المدخلات المرتب Sorted Input File (كما فى حالة نظام ملفات الوصول المتتابع) . ويلاحظ من الشكل ٤-١٠ أنه لايوجد ملف رئيسى قديم وملف رئيسى جديد . فهناك ملف رئيسى واحد يتم تغييره أو تعديله مباشرة .

ويمكن تلخيص أهم خصائص نظام ملفات الوصول المباشر فى الآتى :

١- إدخال البيانات والتعديلات للملفات تتم مباشرة دون الحاجة إلى استخدام ترتيب معين ، أى لاتوجد حاجة لاستخدام برنامج لترتيب ملف العملية .

٢- يتم التعديل فى الملف الرئيسى مباشرة دون الحاجة إلى إعداد ملف مدخلات ، ودون الحاجة إلى إعادة كتابة الملف الرئيسى مرة أخرى . أى أن هناك ملف رئيسى واحد وليس ملف رئيسى قديم وملف رئيسى جديد كما فى حالة نظام ملفات الوصول المتتابع .

٣- هذا النظام يقوم بتشغيل البيانات فى أى ترتيب (حسب الحاجة) ، لذلك فإنه يمكن أن يحل محل نظام ملفات الوصول المتتابع وليس العكس ، أى يمكن أن يقوم أيضاً بتشغيل البيانات فى تتابع أو حسب الحاجة .

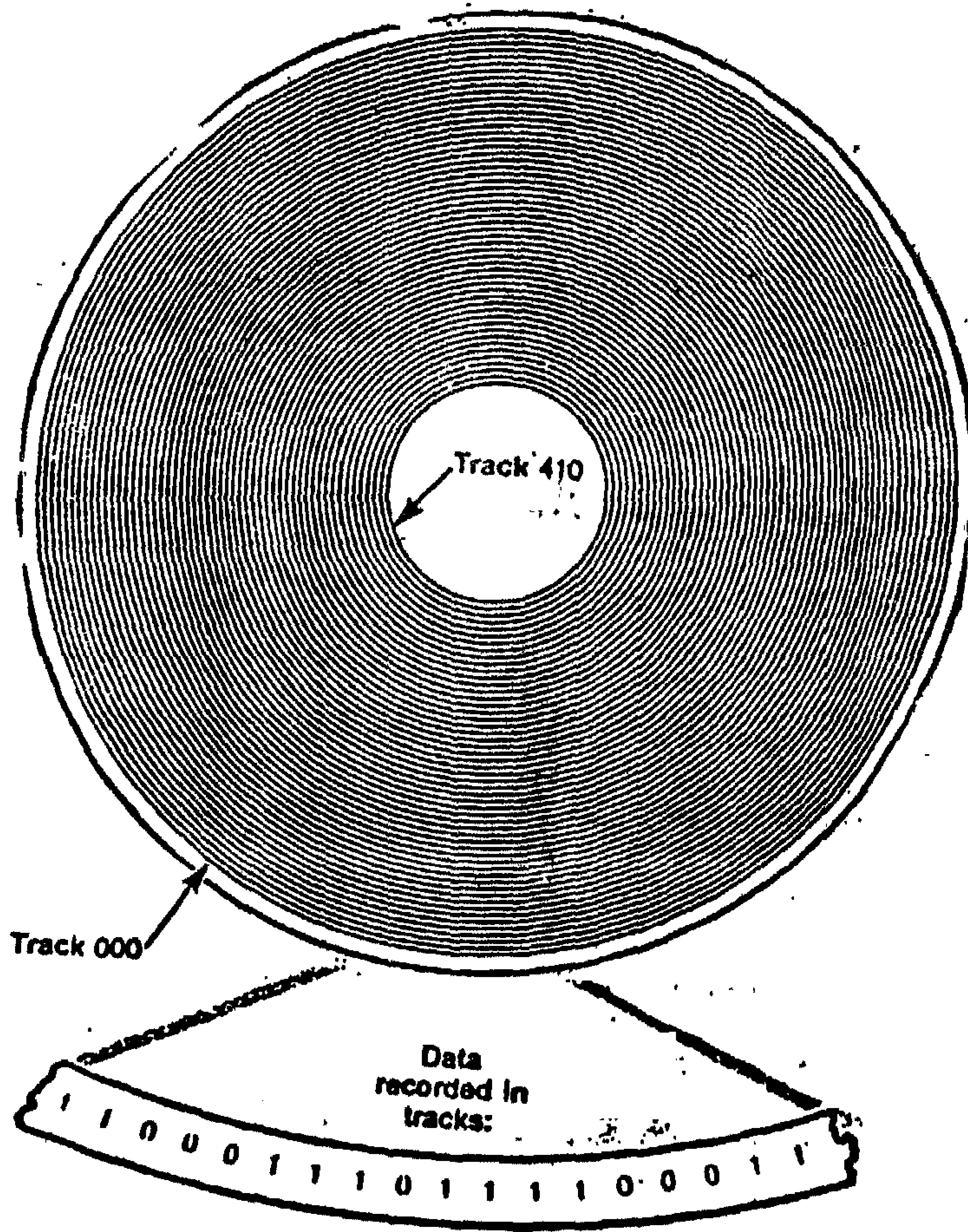
٤- عادة يتم تشغيل نظام الوصول المباشر على أساس نظام التشغيل الفورى Online حيث يقوم المستخدم بالتعامل مباشرة مع CPU أو يوجد اتصال مباشر بين الحاسب الآلى والمستخدم Direct Communication Link

إذا كان لايوجد اتصال مباشر بين المستخدم و CPU ، يقال أن التشغيل غير مباشر off line أى ليس تحت تحكم وحدة التشغيل المركزى CPU (مثل آلة الطباعة ، أو كتابة المدخلات على شريط) .

١-٣-٤ : تنظيم البيانات والملفات فى نظام ملفات الوصول المباشر

سبق ورأينا أن نظام ملفات الوصول المتتابع يعتمد أساساً على استخدام الشرائط الممغنطة Magnetic tapes ، أما نظام ملفات الوصول المباشر فيعتمد أساساً على استخدام الأقراص الممغنطة Magnetic Disks (وإن كان يمكن استخدامها أيضًا مع نظام ملفات الوصول المتتابع) ، على الرغم من وجود وحدات أخرى مثل الطبول Drums أو وحدات التخزين الكبيرة Mass storage devices .

وبصفة عامة يستخدم مع نظام ملفات الوصول المباشر مايعرف بإسم وحدة تخزين الأقراص Disk Storage Unit وهى تتكون من مجموعة أقراص Disk pack مصنوعة من مادة معدنية ، وكل قرص له أوجه (عادة وجهين) مغطاه بمادة ممغنطة للتسجيل عليها . وهذه الأقراص مركبة على عمود بطريقة تسمح لمجموعة الأقراص بالتحرك بحرية وبسرعة كبيرة فى وحدة تخزين الأقراص (حوالى ٥٠ - ٧٥ لفة فى الثانية) . ويتم تسجيل البيانات على الأقراص فى صورة دوائر Tracks ، ويعرض شكل ٤ - ١١ لأحد هذه الأقراص وعليها الدوائر . مع مراعاة أن الدوائر الصغيرة الداخلية تحمل نفس القدر من البيانات مثل الدوائر الكبيرة الخارجية ، إنما الفرق فى درجة كثافة تسجيل البيانات على كل دائرة Track .

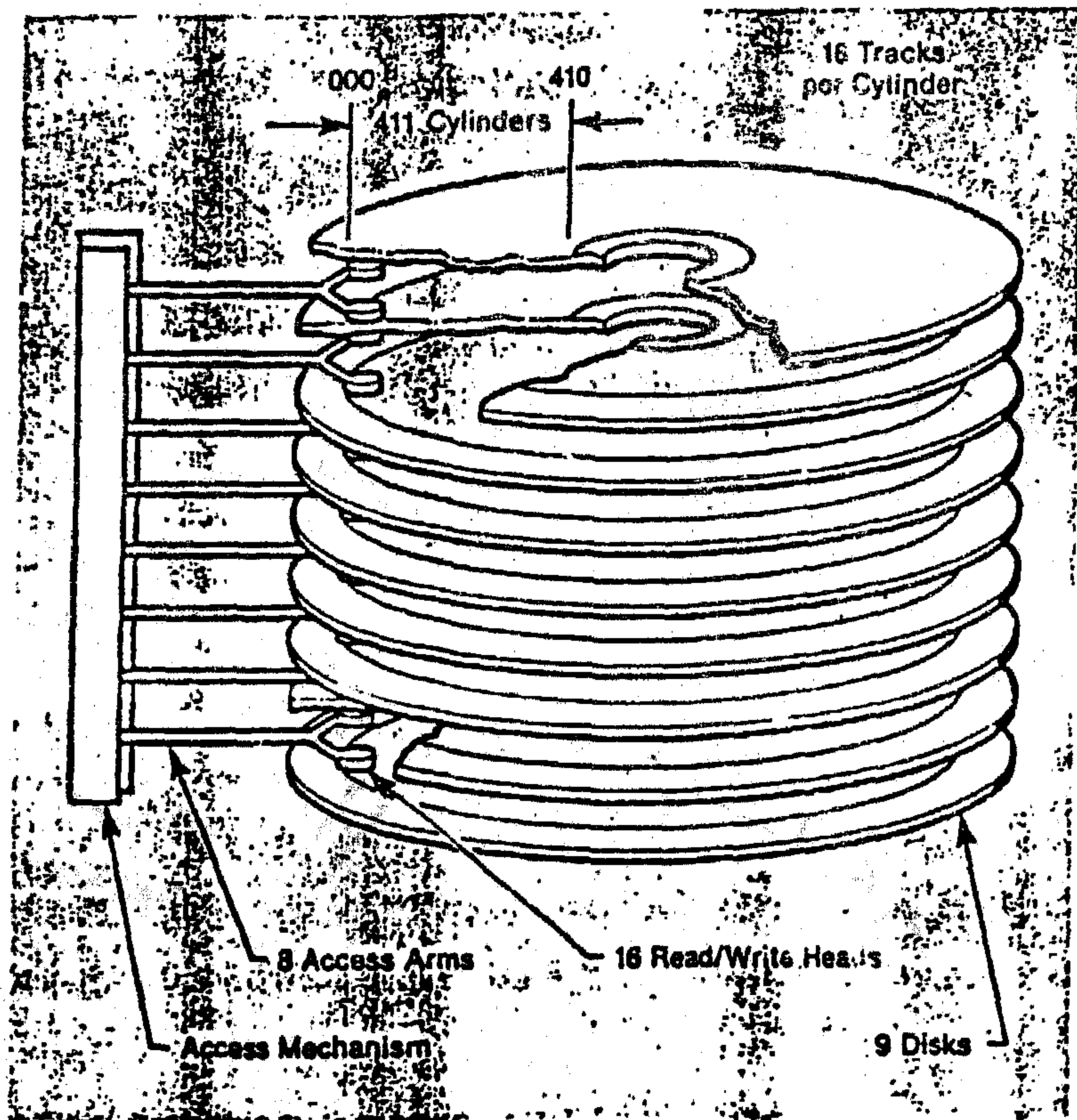


شكل ٤-١١ : صورة لأحد الأقراص وعليها الدوائر Tracks

كما يعرض شكل ٤ - ١٢ وحدة تخزين الأقراص Disk storage unit ومايتصل بها من رؤوس Heads للقراءة/الكتابة على الدوائر الموجودة على أسطح الأقراص . وفى معظم وحدات الأقراص نجد أن هذه الرؤوس متصلة بأذرع وصول Access Arms والتى تتحرك مع بعضها البعض لوضع الرؤوس على دائرة معينة على سطح القرص . فمثلاً إذا كانت وحدة تخزين الأقراص تتضمن ١٦ وجه للتسجيل (يتوقف على عدد الأقراص فى مجموعة الأقراص وعدد أوجه التسجيل بكل قرص) ، فإن وضع أذرع الوصول عند نقطة معينة تعنى قراءة ١٦ دائرة - دائرة على كل وجه - مرة واحدة . مجموعة الدوائر التى يمكن قراءتها بواسطة أذرع الوصول تسمى اسطوانة Cylinder . ويلاحظ فى شكل ٤-١٢ على الرغم من وجود ٩ أقراص (أى ١٨ وجه) إلا أن المستخدم هو ١٦ وجه فقط ، لأن الوجه العلوى للقرص الأول والوجه السفلى للقرص الأخير لايستخدمان لاحتمال تعرض البيانات للتلف أثناء إدخال وإخراج مجموعة الأقراص .

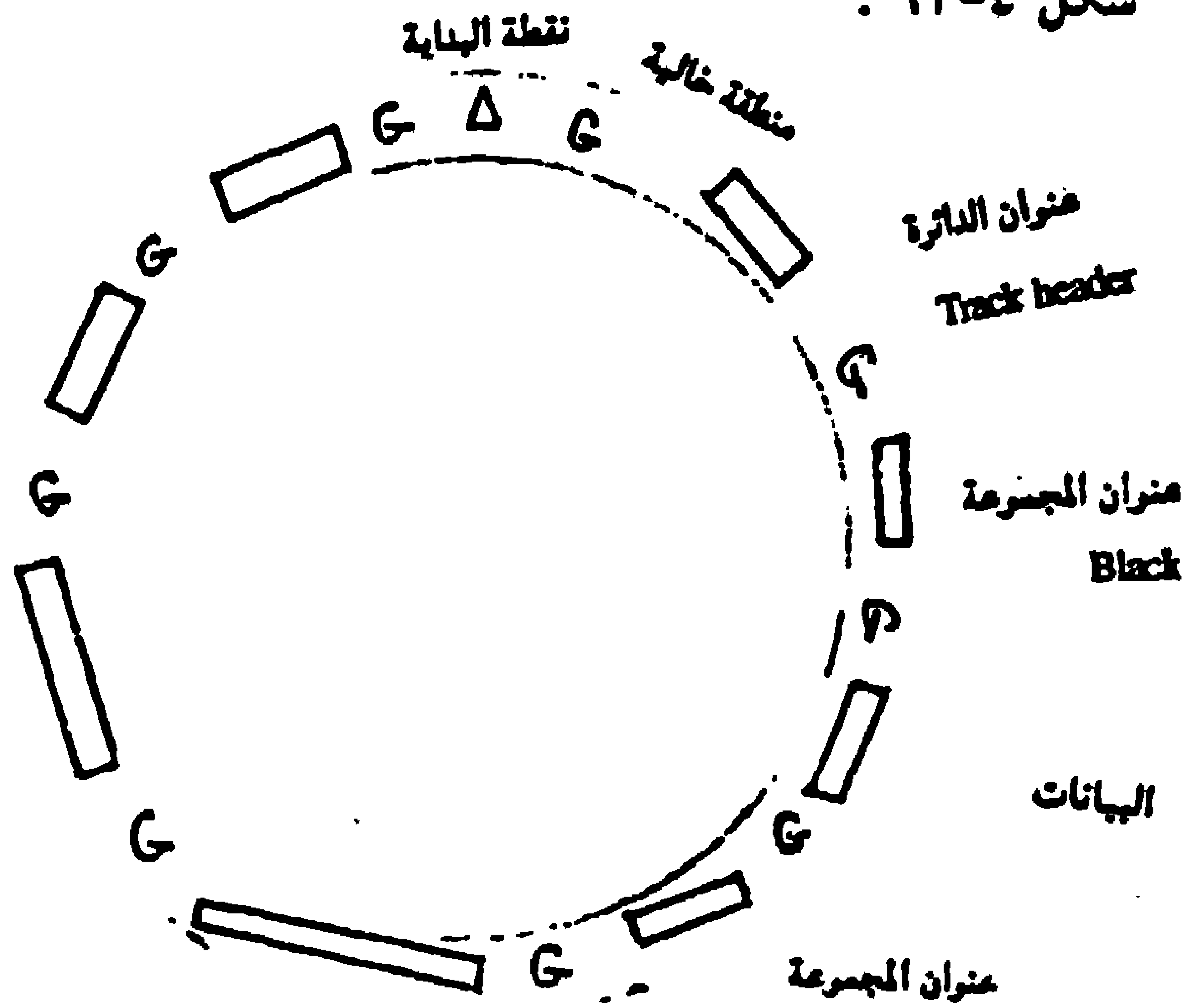
وتجدر الإشارة إلى أنه ليس بالضرورة أن تتضمن كل وحدات تخزين الأقراص رؤوس متحركة . فهناك بعض الوحدات (ومنها وحدة IMB 2305) لها رؤوس ثابتة والتى تتضمن رأس واحدة للقراءة/الكتابة لكل اسطوانة. وهى أكثر تكلفة من الوحدة ذات الرؤوس المتحركة ، لكنها أسرع فى التشغيل نظراً لتوفير الوقت

اللازم لتحريك رؤوس القراءة/الكتابة إلى الاسطوانة المناسبة . بالإضافة إلى ذلك نجد أن بعض وحدات تخزين الأقراص تسمح بإزالة مجموعة الأقراص وتركيب مجموعة أخرى ، حيث يتم وضع مجموعة الأقراص ، وأذرع الوصول ، ورؤوس القراءة والكتابة فى مجموعة واحدة داخل غلاف بلاستيك ، ويمكن نزعها وتركيبها مما يسمح بتغيير الأقراص التى تحتوى على ملفات مختلفة مستخدمًا نفس وحدة تخزين الأقراص ، مما يترتب عليه إمكانية تشغيل عدد أكبر من الملفات بنفس الوحدة . كما تختلف طاقة مجموعة الأقراص حسب نوع وحدة تخزين الأقراص ، والشركة المصنعة . فمثلاً وحدة تخزين الأقراص IBM 3350 تتضمن ٥٥٥ اسطوانة لكل مجموعة أقراص ، وكل اسطوانة بها (يمكن أن تقرأ) ٣٠ دائرة ، وكل دائرة تتسع إلى ١٩٠٠٠ حرف ، مما يعنى طاقة قدرها حوالى ٣١٦ مليون حرف .



شكل ٤-١٢ : وحدة تخزين الأقراص وبها رؤوس القراءة والكتابة وأذرع الوصول

سبق وعرضنا لكيفية ترتيب وتنظيم البيانات على الشريط الممغنط فى ظل نظام ملفات الوصول المتتابع ، ونعرض فى هذا الجزء لكيفية تنظيم البيانات على كل دائرة على القرص . بالإطلاع على شكل ٤ - ١٣ نجد أن كل دائرة لها نقطة بداية محددة على الدائرة ، يليها عنوان الدائرة Track Header والذى يتضمن إسم الدائرة ، وأى معلومات ضرورية للتعرف على الدائرة أثناء التشغيل . ثم يأتى بعد ذلك مجموعة البيانات Data Block والتى تتضمن عنوان المجموعة Block Header والذى يتضمن تحديد للمجموعة التى تتعامل معها ، طول المجموعة ، ومكوناتها . ثم يأتى بعد ذلك البيانات نفسها (السجلات) . كما يفصل بين كل جزء منطقة خالية gap . ويتكرر هذا التقسيم لكل مجموعة بيانات كما فى شكل ٤-١٣ .



شكل ٤ - ١٣ : تنظيم البيانات على كل دائرة

إن استخدام الأقراص يساعد فى الوصول المباشر إلى السجلات حيث أن القرص يعتبر وسيلة تخزين ثلاثية الأبعاد . وكل سجل له عنوان من ٣ أبعاد : رقم الدائرة أو بعد الدائرة عن البداية (المسافة التى يجب أن تتحركها ذراع الوصول) ، السطح (سطح القرص ، أى سطح عليه البيانات) ، وموقع السجل على الدائرة أى المسافة من بداية الدائرة إلى مكان وجود السجل . وهذا العنوان ثلاثى الأبعاد (على عكس نظام ملفات الوصول المتتابع الذى يستخدم عنوان أحادى Unidimensional) مع مجموعة الأقراص Disk Pack يساعد الحاسب الآلى على القفز على السجلات غير المرغوبة وتصل مباشرة إلى السجل المرغوب الوصول إليه .

أما كيف يتعرف الحاسب الآلى على مكان السجل بالضبط فيتوقف على طريقة تشغيل الملفات على أجهزة الوصول المباشرة والتى سنشرحها فى الأجزاء التالية :

١-١-٣-٤ : التشغيل المسلسل مع الفهرسة Indexed - Sequential

يتم تنظيم السجلات فى تسلسل لكن يتم الوصول إليها مباشرة بالرجوع إلى جدول من العناوين (المفاتيح) تسمى فهرس Index . ويتضمن الفهرس بيان لكل مفتاح أو مجموعة مفاتيح تغطى مجموعة سجلات Block ، وأمام كل مفتاح بالجدول يوجد المكان الذى به السجل . ويعرض جدول ٤-٢ لصورة مبسطة لهذا الفهرس والذى يعتمد على أنه عند التحميل يبدأ البرنامج بكتابة المفتاح المقابل لكل سجل والتى تم تسجيلها على دائرة معينة Track وبنهاية

جدول ٤-٢ : نموذج لفهرس أحد الملفات

المفتاح (رقم السجل)	رقم الدائرة Track
١ - ٨	١
٩ - ٢١	٢
٢٢ - ٣٨	٣
٣٩ - ٦١	٤

التشغيل نحصل على جدول ٤-٢ الذى يحدد المفتاح للسجلات الموجودة على كل دائرة من الدوائر . ولتحديد مكان السجل أثناء التشغيل :

١- يتم أولاً الوصول إلى الفهرس Index على قرص التخزين .

٢- يتم التجول خلال الفهرس لتحديد المفتاح المقابل للسجل المرغوب.

٣- يتم استرجاع Retrieve العنوان المقابل لهذا المفتاح .

٤- يتم الوصول إلى السجل باستخدام عنوان المجموعة (أو السجل)Block header .

إن التشغيل المسلسل مع الفهرسة يجمع بين التنظيم المتتابع والتنظيم المباشر ، أى يقع بين تنظيم ملفات الوصول المتتابع وملفات الوصول المباشر . ففى هذا النظام يتم ترتيب السجلات فى ترتيب مسلسل وفقًا للمفاتيح المستخدمة ، أما الفهارس فيتم تكوينها على

أساس الوصول المباشر ، أى أن السجلات سيتم تشغيلها حسب موقعها الفعلى Physical location ، لكن الفهارس يتم تشغيلها حسب السجل المطلوب . أى أن هذا النظام يسمح بكلا النظامين المتتابع والمباشر . ونظراً لأن الملف سينظم وفقًا لنظام ملفات الوصول المتتابع فإن إضافة سجل جديد (وإن كان لا يتطلب ضرورة إعادة كتابة الملف بالكامل) يتطلب ضرورة وضع السجل الجديد فى مكانه الصحيح (المسلسل) لكن مع تحريك آخر سجل على الدائرة إلى مكان آخر يطلق عليه منطقة الملفات الزائدة Overflow Area ، ويعرض شكل ٤-١٤ لحركة السجلات فى ظل هذا الوضع .

المنطقة الرئيسية :

رقم الدائرة				
١	٥	١٠	١٥	٢٠
٢	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠
٣	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠

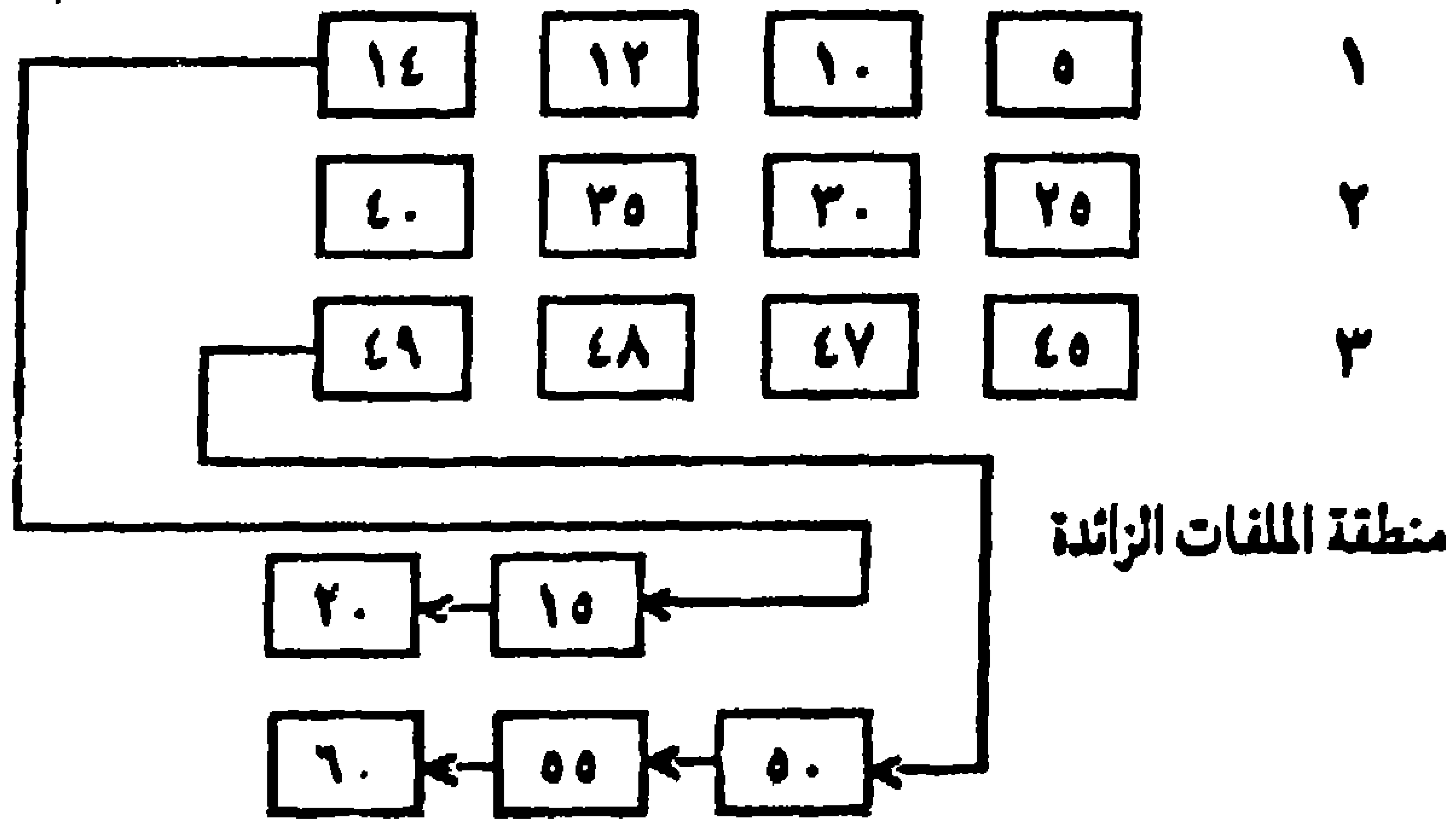
منطقة الملفات الزائدة Overflow Area

خاليـة

أ- قبل إدخال سجلات جديدة

المنطقة الرئيسية :

رقم الدائرة



ب- بعد إدخال السجلات ١٢ ، ١٤ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩

شكل ٤ - ١٤ : إدخال سجلات فى ظل نظام المسلسل مع الفهرسة

فى هذا الشكل نجد فى الجزء الأول (أ) أنه تم وضع السجلات فى ترتيب أرقامها . عند إدخال السجل رقم ١٢ نجد أن السجل رقم ٢٠ (وهو آخر سجل على الدائرة ١) تحرك إلى منطقة الملفات الزائدة. وعند إدخال السجل رقم ١٤ نجد أن السجل رقم ١٥ تحرك إلى منطقة الملفات الزائدة (وقبل السجل رقم ٢٠) وأصبح الآن يوجد علي الدائرة الأولى السجلات ٥ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ويرتبط السجل ١٤ مع السجل ١٥ (الذى يليه فى الترتيب) بمؤشر pointer يصل بين الدائرة الأولى وبين منطقة الملفات الزائدة . عند تشغيل هذا الملف ، سيقوم النظام بقراءة سجل ٥ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ من الدائرة الأولى ، ثم يستخدم المؤشر pointer لقراءة السجل ١٥ ، ٢٠ من منطقة الملفات الزائدة ، ثم يرجع إلى الدائرة الثانية لقراءة باقى السجلات ، ثم الدائرة الثالثة ثم المؤشر لقراءة سجلات ٥٠ ، ٥٥ ، ٦٠ .

على الرغم من بساطة هذا الأسلوب إلا أن هناك بعض العيوب فى إستخدامه وأهمها:

١ - تحتاج الفهارس إلى مساحات إضافية على الأقراص لتخزينها .

٢- بطء التشغيل بسبب أن رؤوس القراءة / الكتابة تتحرك مرتين أمام السجل لقراءة الفهرس ثم الوصول إلى السجل المرغوب .

٣- إضافة سجلات جديدة بصفة مستمرة يتطلب ضرورة مراجعة المفاتيح والفهرس على فترات دورية للتأكد من توافق الفهرس مع مكان السجل ، حيث أن هذا النظام لايسمح بترتيب الملفات أثناء عملية التشغيل . وكما فى شكل ٤-١٤ ، إضافة

جديدة سيؤدى إلى تحريك بعض السجلات إلى منطقة الملفات الزائدة مع استخدام المؤشر للوصول إليها ، لذلك لابد من إجراء مراجعة دورية لإعادة الفهرسة وإلغاء المؤشرات التى سبق إنشاؤها ، كما أن هذه المؤشرات قد تزيد من بطء التشغيل .

٢- ١- ٣- ٤ : التشغيل العشوائى أو المباشر Random or Direct

فى ظل هذا الأسلوب يتم تخصيص مفتاح خاص Unique Key لتمييز كل سجل عن السجلات الأخرى (رقم الصنف ، رقم الحساب بالبنك ، رقم العميل ...) . كما يخصص عنوان لمكان السجل على القرص Physical Address . ويتم استخدام بعض المعادلات الحاسبية لإيجاد علاقة بين مفتاح السجل وبين مكانه على القرص ، ويقوم الحاسب الآلى باستخدام هذه المعادلة الرياضية عندما تحتاج إلى استرجاع أو كتابة أحد السجلات ، هذه الطريقة يطلق عليها اسم Hash Algorithum . فهذه الطريقة توفر لبرنامج التشغيل عنوان لتحديد مكان السجل على القرص مما يمكن البرنامج من الوصول مباشرة إلي سجل معين دون الحاجة لقراءة كل السجلات السابقة له .

ونعرض المثال التالى كوسيلة مبسطة لشرح هذا التنظيم . بفرض أن لدى إحدى الشركات ملف للمخزون يتضمن ١٠٠٠ صنف (سجل) . لتحديد مكان كل سجل يمكن أن نستخدم (على سبيل المثال) الثلاثة أرقام على اليمين من رقم الصنف كعنوان للسجل . فالمفتاح ٣٤٤ يخصص للصنف رقم ١٢٣٤٥ ، بمعنى أن السجل رقم ٣٤٤ بالملف سيخصص للصنف ١٢٣٤٥ ، والمفتاح ٣١٥ يخصص

للصنف رقم ١٢٣٤٥ وهكذا

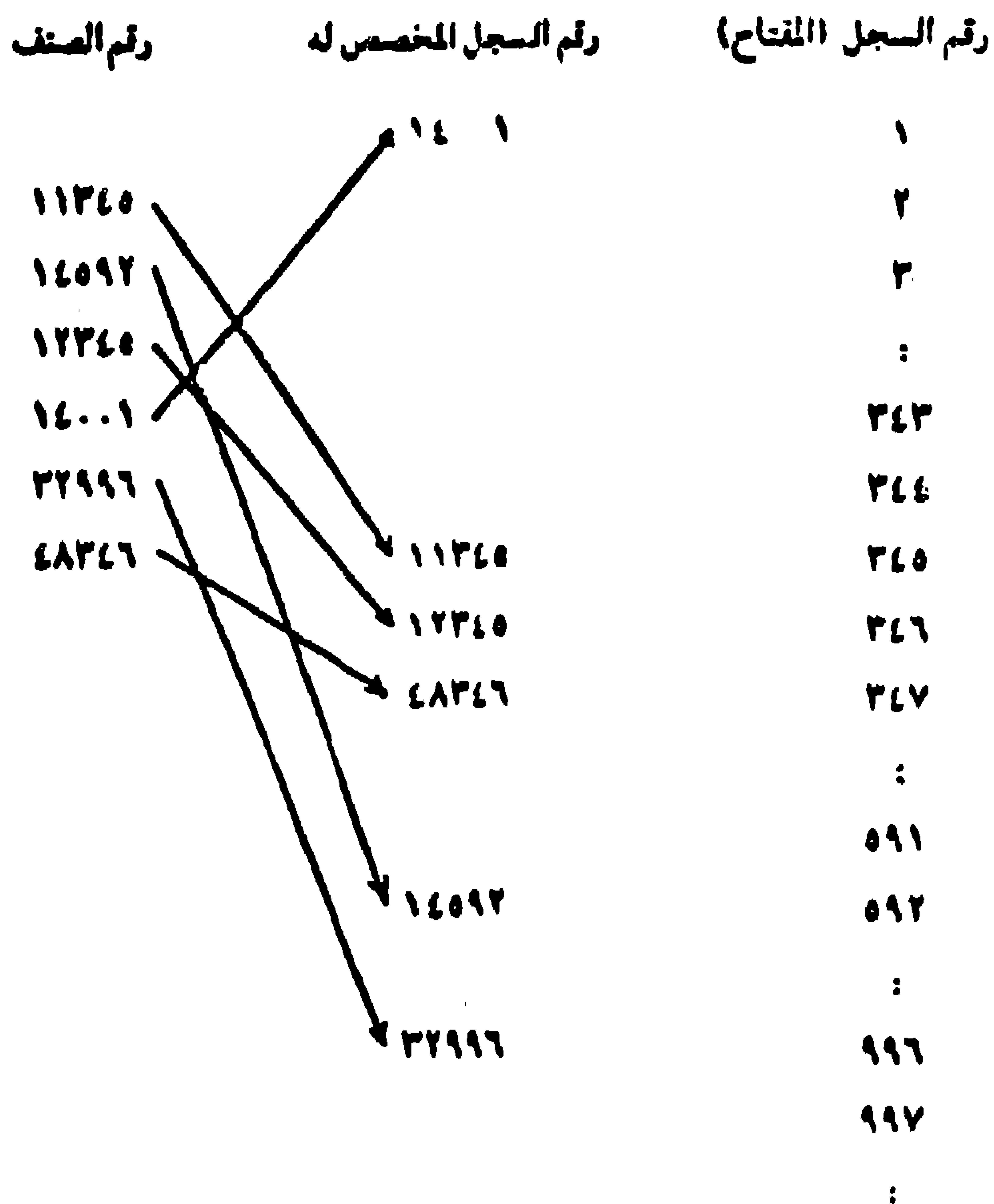
وعند إنشاء هذا الملف لأول مرة يتم تشكيل وحدة الوصول المباشر بحيث تستوعب كل السجلات (١٠٠٠ سجل فى هذا المثال) . أى يتم إنشاء ١٠٠٠ سجل خالى من البيانات . ثم يتم إدخال بيانات كل صنف مع تحديد مكان السجل حسب الأرقام الثلاثة على اليمين من رقم الصنف . ويعمل هذا النظام (كيف يجد السجل) كالآتى : بالنسبة للصنف رقم ١٢٣٤٥ سيقوم البرنامج بالبحث عن السجل رقم ٣٤٥ (المفتاح) . إذا كان الصنف رقم ١٢٣٤٥ موجود عند رقم ٣٤٥ سيتوقف البرنامج عن البحث حيث تم الوصول إلى السجل المطلوب . وإذا لم يكن الصنف رقم ١٢٣٤٥ موجود عند رقم ٣٤٥، سيقوم النظام بقراءة الرقم التالى ٣٤٦ ، إذا وجد الصنف رقم ١٢٣٤٥ عند هذا المفتاح سيتوقف وإلا سيستمر فى البحث حتى يصل إلى الصنف المنشود . وهنا سيقوم البرنامج بقراءة السجل كما هو فى الذاكرة الرئيسية ، ثم يجرى التعديلات اللازمة Updating ، ثم يعيد كتابة السجل فى نفس المكان السابق . عند إلغاء سجل معين سيقوم النظام بإيجاد السجل المطلوب إلغاؤه وسيحل محله (فى نفس المكان) سجل آخر خالى من البيانات (أو يضع علامة معينة على السجل المطلوب إلغاؤه كما فى برنامج قاعدة البيانات الذى سنراه فيما بعد) .

على الرغم من أن هذا النظام يحقق وسيلة سريعة ومباشرة للوصول السجلات بالمقارنة بالنظام السابق إلا أن هناك بعض المشاكل المرتبطة

به والتى توجزها فيما يلى :

١- على الرغم من أن هذا النظام يفترض وجود مفتاح خاص Unique لكل سجل ، فقد يحدث تعارض أو تشابه بين مفتاح أكثر من سجل . ففى المثال السابق ، ماذا لو أن الثلاثة أرقام على اليمين تشابهت لأكثر من صنف مثل الصنف رقم ١١٣٤٥ والصنف رقم ١٢٣٤٥ . أحد الحلول لهذه المشكلة هو تخصيص المفتاح ٣٤٥ للسجل الأول وهو الصنف رقم ١١٣٤٥ وتخصيص المفتاح الذى يليه ٣٤٦ للسجل الثانى ١٢٣٤٥ ، أى أن المفتاح المستخدم فى هذه الحالة يمثل نقطة البداية التى نبدأ منها للبحث عن السجل (انظر الشكل ٤ - ١٥) . وحل آخر مقترح لهذه المشكلة هو إجراء تحويل المفاتيح إلى أرقام عشوائية Random Numbers والذى بدوره يتم تحويله إلى عنوان لسجل معين (أو مجموعة سجلات Block) . ولاشك أن هذا سيزيد من صعوبة إنشاء المفاتيح الخاصة بالملفات عديدة السجلات .

٢- مشكلة أخرى تظهر مع هذا التنظيم وهى ضرورة ترك مساحات خالية كثيرة لمقابلة احتمال إدخال سجلات جديدة . فمثلاً ماذا لو أن ملف المخزون السابق أصبح مملوء بالسجلات ما عدا سجل واحد ومكان (المفتاح) ٩٩٥ . وقد قامت الشركة بشراء صنف جديد برقم ١٣٠٠٠ . المفروض أن هذا الصنف يخصص له السجل رقم ٠٠٠ (الثلاثة أرقام على اليمين) . وبالتالى لايمكن وضع هذا الصنف الجديد فى مكان المفتاح . لذلك لابد من ترك مساحات خالية



شكل ٤ - ١٥ : العلاقة بين المفتاح والسجلات والتنظيم العشوائى

بالملف لمقابلة هذا الوضع ، وفى الحياة العملية نجد أن الملفات التى تنظم باستخدام هذا الأسلوب يستغل منها فقط حوالى ٨٠٪ من مساحة الملف لمواجهة مثل هذا الوضع .

٣- لايوجد ترتيب معين لربط السجلات ببعضها البعض . فالسجلات وضعت بالملف وفقًا لترتيب إدخالها إلى وحدات الوصول المباشر ، أى لايوجد أى تسلسل منطقى فى علاقة السجلات مع بعضها البعض Haphazard .

٢- ٣- ٤: الوقت اللازم للقراءة / كتابة السجل

يتضمن الزمن اللازم للتعامل مع بيانات سجل معين ٣ أزمنة :

أ- زمن حركة الوصول Access Movement Time

وهو الوقت اللازم لتحريك رؤوس القراءة / الكتابة إلى الإسطوانة المناسبة .

ويختلف هذا الزمن حسب نوع الأجهزة المستخدمة ، والنواحي الفنية فى تصنيع وحدة تخزين الأقراص.وبصفة عامة ، يصل هذا الزمن فى المتوسط إلى ٢٥ من ألف من الثانية للتحرك من اسطوانة إلى اسطوانة .

ب- زمن الدوران Rotational Delay Time

وهو الزمن اللازم لوصول البيانات تحت رؤوس القراءة أو الكتابة فى أحسن الظروف هذا الزمن سيكون صفر (إذا أدت الحركة الأولى فى أ إلى وضع رؤوس القراءة أو الكتابة فوق السجل المطلوب) . أما فى أسوأ الظروف فإنه سيمثل الزمن اللازم لدورة القرص دورة كاملة (رؤوس القراءة والكتابة تدور فوق القرص كاملاً حتى تصل إلى السجل المطلوب ، أو مجموعة السجلات Block) .

وفى المتوسط هذا الزمن يتراوح بين ٨,٣ - ٨,٤ من ألف من الثانية .

جـ- زمن حركة البيانات Data Movement Time

وهو الزمن اللازم لتحريك البيانات من القرص إلى الذاكرة

الرئيسية (فى حالة القراءة) ، أو من الذاكرة الرئيسية إلى القرص (فى حالة الكتابة) . ويتراوح هذا الزمن فى المتوسط بين ٨٣..ر - ١٠٦..ر من ألف من الثانية لكل حرف .

والآن بفرض أننا لدينا ملف يحتوى على ٢٠٠٠٠٠ سجل وكل سجل يشغل ١٢٠ حرف byte وأن السجلات يتم تجميعها فى مجموعات Blocks بمعامل تجميع قدره ٨ سجلات . فما هو الزمن اللازم لقراءة / كتابة ذلك الملف ؟

حيث أن هناك ٢٠٠٠٠٠ سجل سيتم تجميعها فى مجموعات من ٨ ، إذن فهناك ٢٥٠٠٠ مجموعة . وبفرض أن كل دائرة على القرص يمكن أن تستوعب ١٢ مجموعة ، مما يعنى أننا نحتاج إلى ٢٠٨٤ دائرة ، وإذا كانت الإسطوانة Cylinder تحتوى على ٥ دوائر (معروف أن الاسطوانة تمثل عدد الدوائر التى يمكن قراءتها عند وضع أذرع الوصول فى وضع معين) مما يعنى أننا نحتاج إلى ٤١٧ إسطوانة لتستوعب هذا الملف . وعليه فإن زمن التشغيل سيكون :

أ- **زمن حركة الوصول :** حيث أن هذا الزمن فى المتوسط يبلغ ٢٥ من ألف من الثانية لكل اسطوانة فإن هذا الزمن سيبلغ ١٠,٤٣ ثانية (٢٥.ر × ٤١٧) .

ب- **زمن الدوران :** بفرض أن هذا الزمن ٨.٣ من الف من الثانية لإيجاد كل مجموعة سجلات . فإن هذا الزمن سيبلغ ٢٠٧,٥ ثانية (٨٣..ر × ٢٥٠٠٠) .

جـ - **زمن حركة البيانات :** بفرض أن هذا الزمن يبلغ

١٠٦..ر من ألف من الثانية لكل حرف ، وحيث أن الملف يتضمن ٢٠٠٠٠٠ سجل × ١٢٠ حرف أى مايعادل ٢٤ مليون حرف ، فإن هذا الزمن سيصل إلى ٢٥,٤٤ ثانية (١٠٦٠٠٠٠.ر × ٢٤ مليون) .

وبالتالى فإن إجمالى زمن تشغيل هذا الملف (الذى يحتوى على ٢٠٠٠٠٠ سجل كل منها يشغل١٢٠ حرف أى ٢٤ مليون حرف) يحتاج إلى ٢٤٣.٣٧ ثانية (١٠,٤٣ + ٢٠٧,٥٠ + ٢٥,٤٤)، أى بمعدل ١,٢ من ألف من الثانية لقراءة سجل معين (٢٤٣,٣٧ ÷ ٢٠٠٠٠٠ سجل) .

والخلاصة أن زمن قراءة / كتابة الملف تحسب كالآتى :

زمن حركة الوصول = الزمن × عدد الإسطوانات

(عدد الإسطوانات = (عدد المجموعات ÷ طاقة كل دائرة) ÷ عدد الدوائر بكل اسطوانة)

+ زمن الدوران = الزمن × عدد المجموعات

+ زمن حركة البيانات = الزمن × إجمالى عدد الحروف Bytes

= إجمالى زمن التشغيل

وتجدر الإشارة هنا إلى أن متوسط زمن تشغيل سجل معين وقدره ١,٢ من ألف من الثانية فى المتوسط والذى تم احتسابه فى المثال السابق . يفترض أن وحدة التشغيل سوف تقرأ الملف كاملاً للوصول إلى سجل معين (فى تسلسل المفاتيح) وهذا فى الحقيقة هو الوضع الأمثل والأسرع . لأن إذا حاولت الوصول إلى سجل معين بطريقة

عشوائية Randomly ستجد أن زمن تشغيل (أو الوصول)إلى سجل معين سيصل إلى ٣٤,٣٢ من ألف من الثانية (مقابل ١,٢ من ألف من الثانية) والتى يمكن حسابها كالآتى : زمن تحريك أذرع الوصول إلى الاسطوانة لإيجاد مجموعة سجلات Block فى المتوسط تصل إلى ٢٥ من ألف من الثانية ، كما أننا نحتاج إلى ٨,٣ من ألف من الثانية حتى يمر السجل المطلوب تحت رؤوس القراءة / الكتابة (زمن الدوران) أى أننا نحتاج إلى ٣٣,٣ من ألف من الثانية لإيجاد سجل معين . وحيث أن كل مجموعة تتضمن ٩٦٠ حرف (٨ × ١٢٠) وتحتاج إلى ١٠٦..ر من ألف من الثانية لقراءة/ كتابة كل حرف ، فإننا نحتاج إلى ٢.ر١من ألف من الثانية لقراءة المجموعة (وليس السجل المطلوب فقط ، لأن وحدة التشغيل مصممة لقراءة المجموعة كلها وليس جزء منها فقط) وبالتالى فإن الزمن اللازم لتشغيل سجل معين عشوائيًا سيصل إلى ٣٤,٣٢ من ألف من الثانية (٢٥ + ٨,٣ + ٢.ر١) . وبذلك فإن الطريقة الأولى هى الأكفء فى التشغيل .

سبق وذكرنا أن نظام ملفات الوصول المباشر يعتمد أساسًا فى التشغيل على وحدة تخزين الأقراص disk storage unit والتى تتضمن مجموعة الأقراص disk pack ، إلا أن هذه الوحدات ليست الوحيدة التى تستخدم فى هذا النظام . فهناك أيضًا الأقراص المرنة Floppy Disk . وهى تعمل نفس عمل وحدة تخزين الأقراص لكن مع وجود قرص واحد فقط بدلاً من مجموعة أقراص . وهذه الأقراص المرنة لها وجهان وكل وجه يتضمن عادة ٧٠ دائرة Track وما يعادل ٧٦٨٠

حرف byte لكل دائرة . إلا أن الأقراص المرنة تختلف عن وحدة تخزين الأقراص فى أنها تحتوى على بيانات أقل (قرص واحد بدلاً من عدة أقراص) كما أن الأزمنة الثلاثة السابق ذكرها عادة أطول فى حالة الأقراص المرنة عن وحدة تخزين الأقراص . ومن الوسائل الأخرى التى يمكن استخدامها أيضًا الطبول (اسطوانات) Drums وهى عبارة عن اسطوانة تسجل فيها البيانات على سطحها الخارجى . فالدوائر تنتشر على السطح الخارجى للإسطوانة ، وكل دائرة لها رأس مستقلة للقراءة / الكتابة مما يعنى عدم وجود زمن لتحريك أذرع الوصول ولا زمن الدوران . كما يوجد أيضًا مايعرف باسم وحدات التخزين الكبيرة Mass Storage devices ويتم تخزين البيانات فى هذه الوحدات على بكرات صغيرة من الشرائط الممغنطة ، وعند التشغيل تتحرك هذه البيانات من الشرائط الممغنطة إلى وحدات التشغيل المباشر (وحدة تخزين الأقراص) وعند الانتهاء من التشغيل ترجع البيانات مرة أخرى إلى الشرائط الممغنطة . هذه الوسيلة توفر طاقة تخزين هائلة تعادل فى المتوسط ٤٠٠ بليون حرف . إلا أن التطورات التكنولوجية المستمرة فى عالم الحاسبات الآلية قد أدى وسيؤدى باستمرار إلى ظهور وحدات تشغيل ذات كفاءات عالية وطاقات ضخمة قد تختلف كثيراً عما ذكر هنا .

الأســـئلة

السؤال الأول : من دراستك للملفات الوصول المتتابع ، بين ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيح أم لا :

١- الملف الذى يحتوى على بيانات لتعديل بيانات الملف الرئيسى يسمى ملف تغيير الملف الرئيسى .

٢- ملفات الوصول المتتابع يتم ترتيبها ، بأى أساس للترتيب ، لأن هذا يوفر وقت البحث عن سجل ما وتشغيله .

٣- ملف العملية يتضمن نفس بيانات الملف الرئيسى .

٤- فى حالة تعديل أو إضافة أى سجل فى ملفات الوصول المتتابع لابد من إعادة كتابة الملف بالكامل .

٥- خلية التوازن Parity bit تستخدم لاكتشاف أخطاء أجهزة الحاسب الآلى Malfunction .

٦- تطبيقات لقاعدة التوازن فإن الحرف الذى يرمز له بالكود 0010100 على الشريط الممغنط يجب أن يتضمن ١ فى سطر التوازن .

٧- الاختصار BPI يشير إلى عدد المجموعات Block لكل بوصة .

٨- فى حالة فقدان الملف الرئيسى للشهر الحالى ، يمكن استخدام بيانات الملف الرئيسى للشهر السابق مع بيانات ملف العملية لإعادة إنشاء الملف المفقود .

٩- ملفات الوصول المتتابع يمكن أن تخزن على شرائط ممغنطة أو

أقراص ممغنطة ، لكن الشرائط أكثر إستخداماً مع هذا النظام .

١٠- الرقم المسلسل للشريط يظهر عادة فى الجزء الخاص بعنوان الملف

١١- لايمكن الكتابة على الشريط الممغنط إلا إذا أزيلت حلقة حماية الكتابة .

١٢- فى حالة تحديث الملف الرئيسى على مرحلتين ، فإن المرحلة الثانية يطلق عليها إدخال البيانات دون تحديث الملف .

١٣- يتم التعبير عن كل حرف من البيانات على سطر track فى الشريط الممغنط .

١٤- يطلق على نظام ملفات الوصول المتتابع أحياناً إسم نظام تشغيل المجموعات .

١٥- لاتوجد حاجة لإعادة كتابة الملف بالكامل إذا كان السجل الجديد الذى سيدخل مكان سجل قديم يعادله فى المساحة على الشريط الممغنط .

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية :

١- ــــــــ تمثل الوسيط بين الأفراد والحاسبات الآلية .

٢- السطر التاسع فى تنظيم الشريط الممغنط يسمى سطر ــــــ .

٣- إذا تم كتابة الكود 010101010 فإن هذا يحقق تلقائياً ــــــ .

٥- يجب أن توضع حلقة حماية الكتابة إذا كنت ستقوم ــــــ الشريط .

٦- إذا كان طول الشريط ١٢٠ قدم ، وكثافة التسجيل ٨ حرف لكل بوصة ، وكان كل سجل يشغل ٤٠٠ حرف ، والمنطقة الخالية نصف بوصة ، فإن هذا الشريط يسع ــــــ سجلاً ؟

٧- إذا كان طول الشريط ١٢٠٠ قدم ، وكثافة التسجيل ٨٠٠ حرف لكل بوصة ، وكل سجل يشغل ١٠٠ حرف ، والمنطقة الخالية نصف بوصة ، وإذا كان هناك ٨٦٤٠٠ سجل نريد وضعها على هذا الشريط ، فإنه يمكن تجميعها في مجموعات كل منها ــــ سجلاً .

٨- معدل تحويل البيانات من الشريط إلى الذاكرة الرئيسية للحاسب تحسب بضرب ــــ × ــــ

٩- الزمن اللازم لتشغيل ملف تم تنظيمه وفقاً نظام ملفات الوصول المتابع يتكون من جزءين هامين هما زمن ــــــ وزمن ــــــ

١٠ - هناك وسيلتين لتخزين البيانات تستخدمان في ظل نظام ملفات الوصول المتتابع وتعتبر ــــــ أهم هاتين الوسيلتين وأكثرهم شيوعاً واستخداماً في هذا النظام .

السؤال الثالث : تحتفظ شركة الوادى النسيج بملف العاملين وفقاً لنظام ملفات الوصول المتتابع ، ويتكون هذا الملف من ٢٠٠٠٠٠ سجل . فإذا أمكنك الحصول على المعلومات الآتية : كثافة الشريط ٦٢٥٠ حرف لكل بوصة ، مساحة كل سجل ٦٢٥ حرف ، سرعة الشريط ٢٠٠ بوصة لكل ثانية ، حجم المنطقة الخالية ٠,٣ بوصة ،

معامل التجميع ٨ سجلات ، زمن التوقف والبدء بين كل مجموعة ٣ من ألف من الثانية .

والمطلوب : ١- احسب مساحة الشريط اللازمة لتخزين هذا الملف .

٢- تحديد الزمن اللازم لتشغيل هذا الملف . وماهو متوسط الزمن اللازم لتشغيل سجل واحد فى هذا الملف .

(جميع العمليات الحسابية يجب أن تظهر تفصيلات حساب كل بند من البنود السابقة) .

السؤال الرابع : من دراستك لنظام ملفات الوصول المباشر بين ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم غير صحيحة .

١- فى ظل نظام ملفات الوصول المباشر لاتوجد حاجة لقراءة جميع السجلات حتى نصل إلى سجل معين .

٢- نظام ملفات الوصول المباشر عادة مايكلف أكثر من نظام ملفات الوصول المتتابع من ناحية التصميم ، التنفيذ ، المعدات المستخدمة .

٣- تعتبر الأقراص المرنة من أكثر الوسائل إستخداماً مع نظام الوصول المباشر لأنها أسرع من أى وسيلة أخرى .

٤- السطور tracks الخارجية الكبيرة على الأقراص تستوعب كمية معلومات أكبر من الكمية التى تستوعبها الدوائر الصغيرة الداخلية .

٥- الزمن اللازم لتحريك البيانات من القرص إلى الذاكرة الرئيسية يسمى زمن حركة الوصول .

٦- الزمن اللازم لتشغيل ملف على القرص الممغنط يعادل الزمن اللازم إذا كان هذا الملف على شريط ممغنط .

٧- يحتوى القرص الممغنط ، مثل الشريط الممغنط ، على مناطق خالية بين السجلات (أو مجموعة سجلات) .

٨- أسلوب التشغيل المسلسل مع الفهرسة يعتبر أحد أنظمة الوصول إلى الملفات .

٩- إذا كانت مجموعة الأقراص تتكون من ٩ أقراص ، ولكل قرص وجهان ، فإن الإسطوانة cylinder سوف تتكون من ١٨ سطر .

١٠- إن الأقراص التى تستخدم فى ظل نظام ملفات الوصول المباشر ، مثلها مثل الشرائط الممغنطة ، تعتبر وسيلة تخزين ثلاثية الأبعاد .

١١- إن أسلوب التشغيل المتسلسل مع الفهرسة يتطلب ضرورة إعادة كتابة الملف بالكامل فى حالة تغيير أو تعديل أى سجل ، نظراً لأن السجلات فى هذا الأسلوب تم ترتيبها وفقًا لمفتاح معين مثل نظام ملفات الوصول المتتابع .

١٢- نظام ملفات الوصول المباشر تستخدم عادة فى حالة عدم إمكانية تشغيل البيانات فى مجموعات . أو أن الوصول إلى البيانات فى تسلسل أمر غير عملى أو صعوبة ترتيب البيانات

١٣- نظام ملفات الوصول المباشر يمكن أن يحل محل نظام ملفات الوصول المتتابع .

١٤- لاتنتج الملفات الرئيسية الاحتياطية Backup كمنتج فرعى أثناء تشغيل نظام ملفات الوصول المباشر .

١٥- إسترجاع أى سجل فى نظام التشغيل المسلسل مع الفهرسة سيكون بطيئًا نسبيًا مع تكرار إضافة سجلات جديدة إلى الملف .

السؤال الخامس : أكمل العبارات الآتية :

١- من أشهر الوسائل المستخدمة مع نظام ملفات الوصول المباشر ________

٢- ________ هى مجموعة من الدوائر التي يمكن أن تقرأ عند وضع رؤوس القراءة فى مكان معين .

٣- الأسلوبين المستخدمين لتنظيم (تشغيل) الملفات فى ظل نظام ملفات الوصول المباشر هما ________ و ________ .

٤- الزمن اللازم لتحريك البيانات من الذاكرة الرئيسية إلى القرص يسمى ________

٥- لن تستغل مساحة القرص بالكامل فى مجموعة بيانات السجلات . فهناك جزء من المساحة سيخصص ________ و ________

٦- نظام ــــــــــ يعتبر أسرع من نظام التشغيل المسلسل مع الفهرسة .

٧- الحقل الذى يخصص للوصول إلى سجل معين يسمى ــــــــــ.

٨- عند إدخال سجلات جديدة فى ظل نظام التشغيل المسلسل مع الفهرسة فإن آخر سجل على الدائرة سوف يتحرك إلى ــــــــــ.

٩- الزمن اللازم لوصول البيانات تحت رؤوس القراءة / الكتابة يسمى ــــــــــ.

١٠- يستخدم مع نظام ملفات الوصول المباشر وسائل عديدة لتخزين البيانات منها الأقراص ، و ــــــ و ــــــ.

السؤال السادس : يتكون ملف العملاء بأحد البنوك من ١٢٠,٠٠٠ حساب ، وكل حساب يشغل مساحة بيانات قدرها ٢٠٠ حرف . فإذا علمت أن البنك يحتفظ بهذا الملف فى وحدة تخزين الأقراص حيث تحتوى كل اسطوانة على ١٠ دوائر ، وأن الحسابات تم تجميعها فى مجموعات بعامل قدره ١٢ حساب ، ويمكن وضع ١٠ مجموعات على كل دائرة track فى وحدة تخزين الأقراص . كما يبلغ زمن حركة الوصول فى المتوسط ٢٥.ر من الثانية لكل اسطوانة ، وزمن الدوران ٨,٤ من ألف من الثانية ، وزمن حركة البيانات ٨٣...ر من ألف من الثانية .

والمطلوب : ١- تحديد إجمالى الزمن اللازم لتشغيل هذا الملف بالكامل ، مع تحديد كل زمن من الأزمنة الثلاثة على حدة .

٢- تحديد متوسط الزمن اللازم لتشغيل سجل معين إذا حاولنا الوصول إلى هذا السجل عشوائياً .

السؤال السابع : اختار الإجابة الصحيحة فى كل حالة من الحالات الآتية :

١- بفرض أن هناك شريط ممغنط طوله ١٠٠ قدم ، وكثافته ١٦٠٠ حرف لكل بوصة ، وطول السجل ٢٠٠ حرف ، والمنطقة الخالية ١/٢ بوصة فإن عدد السجلات التى يمكن أن تخزن على هذا الشريط تبلغ :

أ- ٢٠٠ ب- ١٩٢٠ جـ- ١٢٠٠

د- ١٦٠٠ هـ- ٨٠٠ و- لاشئ مما سبق

٢- نفس الحالة السابقة ، لكن بفرض تجميع السجلات فى مجموعات بمعامل تجميع قدره ٢٠ سجل لكل مجموعة فإن عدد السجلات فى هذه الحالة سيكون :

أ- ٢٨ ب- ٢٠٠

جـ- ٨٠٠٠

د- ٢٤٠٠ هـ- ١٦٠٠

و- لاشئ مما سبق

٣- بفرض تساوى طول الشريط فى كل حالة من الحالات الآتية ، أى

منها سوف يستوعب أكبر قدر من البيانات :

أ- شريط بدون مجموعات مع كثافة قدرها ٨٠٠ حرف للبوصة .

ب- شريط مع مجموعات مع كثافة قدرها ٨٠٠ حرف للبوصة .

جـ- شريط بدون مجموعات مع كثافة قدرها ١٦٠٠ حرف للبوصة .

د- شريط مع مجموعات مع كثافة قدرها ١٦٠٠ حرف للبوصة .

٤- ملفات الوصول المتتابع تخزن على :

أ- شرائط ممغنطة فقط .

ب- أقراص ممغنطة فقط .

جـ- كل من الشرائط والأقراص الممغنطة .

د- لاشئ مما سبق .

٥- لكى نستطيع الكتابة على الشريط الممغنط :

أ- يجب تجميع السجلات فى مجموعات .

ب- عنوان الشريط يجب أن يسجل على الشريط .

جـ- حلقة حماية الكتابة يجب أن توضع فى مكانها على الشريط .

د- يجب ألا يتضمن الشريط بيانات سبق تسجيلها عليه .

٦- من مشاكل نظام ملفات الوصول المباشر :

أ- تكلفة التصميم ب- تكلفة التشغيل

جـ- تكلفة التنفيذ هـ- كل ماسبق

٧- مجموعة الدوائر التى يمكن الوصول إليها عند وضع رؤوس القراءة / الكتابة فى مكان ما تسمى :

أ- دوائر ب- مجموعة الأقراص

جـ- نموذج البيانات د- مجموعة البيانات

هـ- إسطوانة

٨- أى من تلك العبارات صحيح بالنسبة للأقراص الممغنطة :

أ- لايمكن أن تستخدم مع نظام ملفات الوصول المتتابع .

ب- أرخص من الشرائط الممغنطة .

جـ- سطر التوازن هو السطر رقم ٩ على هذه الأقراص .

د- كل دائرة تستوعب نفس القدر من البيانات .

٩- تشغيل ملفات الوصول المتتابع على الشرائط الممغنطة أسرع من تشغيل نفس الملفات على الأقراص الممغنطة لأن :

أ- لايمكن استخدام فكرة المجموعات Blocks فى ظل الأقراص الممغنطة .

ب- تشغيل الشرائط الممغنطة لايستلزم وقت لحركة البيانات .

جـ- رؤوس القراءة / الكتابة تتحرك مرتين أمام الأقراص الممغنطة .

د- الشرائط الممغنطة أرخص من الأقراص الممغنطة .

١٠- عند تعديل أحد السجلات فى ظل نظام التشغيل المباشر (العشوائى) فإن السجل المعدل :

أ- سيكتب فى ملف جديد .

ب- سيتحرك إلى منطقة السجلات الزائدة .

جـ- سيكتب فى نفس مكان السجل الأصلى قبل التعديل .

د- سيكتب فى مكان خالى بأول الملف .

هـ- سيكتب فى آخر الملف .

١١- إذا رأيت على شاشة الحاسب الآلى عبارة خطأ فى التوازن "Parity error" عند تشغيل أحد الأشرطة الممغنطة فإن هذا يعنى احتمال أن :

أ- الشريط طويل جداً لدرجة أن الجهاز لايستطيع تشغيله .

ب- الشريط تالف .

جـ- الشريط خالى من البيانات .

د- الشريط مستخدم لايتسن البيانات المطلوب تشغيلها

هـ- أن كثافة الشريط لاتتناسب مع حجم البيانات

١٢- يتضمن الملف الرئيسى :

أ- البيانات التى لها صفة الدوام النسبى .

ب- البيانات ذات الطبيعة المؤقتة .

جـ- أحدث بيانات مطلوب تشغيلها .

د- البيانات التى تتضمن عديد من الأخطاء .

١٣- إذا كان كل عمود على الشريط الممغنط يتكون من ٧ أسطر tacks ، فإن عدد الخلايا التى تمثل حرف معين (الكود) لابد وأن يكون :

أ- ١ ب- ٧ جـ- ٦ د- ٨ هـ- ٩

١٤- يختلف نظام ملفات الوصول المباشر عن نظام ملفات الوصول المتتابع من حيث :

أ- الوسائل المستخدمة لتخزين البيانات .

ب- إجراءات تنظيم البيانات .

جـ- أنواع البرامج التنفيذية المستخدمة .

د- كل ماسبق .

١٥- عندما تتم إضافة سجل جديد فى ظل نظام التشغيل المسلسل مع الفهرسة :

أ- يوضع السجل الجديد مباشرة فى منطقة السجلات الزائدة .

ب- يوضع السجل الجديد فى مكانه الصحيح على الدائرة المناسبة ، وتتحرك السجلات الأخرى إلى مكان آخر .

جـ- يستخدم أى أسلوب رياضى Hash algorithm لتحديد المكان الذى يذهب إليه السجل الجديد.

د- يضاف السجل الجديد فى نهاية الملف .

١٦- الأقراص المرنة :

أ- تستطيع تخزين قدر من البيانات أكبر من الأقراص الثابتة .

ب- أسرع فى التشغيل من الأقراص الثابتة .

جـ- لايمكن الوصول إلى البيانات مباشرة إذا استخدمت هذه الأقراص .

د- أكثر تكلفة من الأقراص الثابتة .

هـ- لاشئ مما سبق .

الفصل الخامس
قاعدة البيانات

الفصـل الخـامس
قاعـدةالبيانـات

١ ـ ٥ . الحاجة لقاعدة البيانات

كان الهدف في بداية عهد الحاسبات الآلية هو المساعدة في تشغيل الحجم الهائل من البيانات الذى كان يتم يدويًا . ولقد تم تنظيم والاحتفاظ بهذه البيانات فى ملفات نوعية مستقلة ، مع وجود برنامج مستقل لتشغيل كل نوع من الملفات . فكما رأينا فى الفصل السابق فهناك نظام ملفات الوصول المتتابع ، ونظام ملفات الوصول المباشر . ومهما كان الأسلوب المستخدم فإن الحصول على البيانات من هذه الملفات المختلفة يكتنفه بعض المشاكل . ففى مجال المحاسبة ، على سبيل المثال ، توجد أنظمة الأجور ، والعملاء ، والموردين ، والأفراد . وهناك ملف مستقل لكل نظام من هذه الأنظمة. كما يلاحظ أن هناك بيانات كثيرة قد تتكرر فى أكثر من ملف . ففى ملف الأجور نجد إسم العامل وعنوانه ، ورقمه ... وما إلى ذلك، ونفس هذه المعلومات تقريبًا موجودة فى الملف الموجود لدى إدارة الأفراد . ولاشك أن هذا التكرار يشغل مساحة فى كل ملف ، ويتم تخزينها أكثر من مرة ، كما أن تغيير أحد البيانات يتطلب ضرورة تعديل جميع الملفات التى تتضمن مثل هذا البيان . لذلك ظهرت الحاجة إلى ترابط البيانات الموجودة فى الملفات المختلفة منعًا

للإزدواج وتحقيقًا للهدف المنشود من نظام المعلومات وهو مساعدة الإدارة فى أداء وظائفها .

بفرض أن إدارة إحدى الشركات ترغب فى إتخاذ قرار بإنشاء مصنع جديد فإنها ستحتاج إلى بعض المعلومات ، التى تساعدها فى إتخاذ مثل هذا القرار ، عن البيع والتسويق ، وتكاليف الإنتاج ، تكاليف النقل ، القوى البشرية وما إلى ذلك . وبالتالى فإن الإدارة ستحتاج إلى تجميع البيانات التى تحتاج إليها من مصادر متعددة ، وكل مصدر من هذه المصادر له نظام المعلومات الخاصة به ، فإذا لم يتم ربط هذه الأنظمة مع بعضها البعض من البداية ، فإن تجميع كل البيانات التى تحتاجها الإدارة سوف يكلف الكثير إن لم يكن مستحيلاً . ومن هنا ظهرت الحاجة إلى مايعرف بإسم قاعدة البيانات Database .

وتعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من البيانات المترابطة والمتكاملة Integrated. كما تعرف بأنها أسلوب للتنظيم والتعامل مع البيانات وإيجاد العلاقات بين السجلات والبيانات ، حيث تستخدم هذه العلاقات لتشغيل البيانات . لذلك فإن مجرد تجميع الملفات أو السجلات معاً لايمثل قاعدة بيانات . فلابد من وجود نظام للربط بين هذه السجلات والملفات بطريقة تؤدى إلى تقليل ازدواج وتكرار نفس البيانات ، وإمكانية استرجاع أى بيانات لمقابلة احتياجات الإدارة ، واستخدام تلك البيانات فى أكثر من برنامج تطبيقى .

وفى حقيقة الأمر فإن ظهور قواعد البيانات جاء نتيجة المشاكل

العديدة التى خلقها تنظيم البيانات فى ملفات مستقلة وأهمها :

١- ازدواج وتكرار البيانات فى كل ملف من الملفات . فعلى سبيل المثال ، إذا كان هناك عميل بأحد البنوك له حساب جارى وحساب إيداع ، فهذا يعنى أن إسم العميل وعنوانه وتليفونه سوف تتكرر فى الملف الرئيسى للحسابات الجارية ، والملف الرئيسى لحسابات الإيداع . ولو أن للعميل أكثر من حساب إيداع (شهرى ، ١/٤ سنوى) فمعنى ذلك أن بيانات العميل سوف تتكرر أكثر من مرة. ولو حدث وتغير عنوان العميل فلابد من تغيير كل الملفات الرئيسية التى يتضمنها مثل هذا البيان . مما يعنى استهلاك الوقت والجهد فى تعديل الملفات ، واستغلال مساحات كبيرة من ذاكرة الحاسب الآلى لنفس البيانات .

٢- عدم تكامل البيانات . من الصعب الحصول على كل البيانات الخاصة بعنصر معين . ففى المثال المذكور فى رقم ١ ، لو أردنا معرفة أرصدة العميل فى جميع الأقسام ، فلابد من البحث فى الملف الرئيسى لكل قسم من الأقسام للوصول إلى تلك المعلومات. فهناك صعوبة فى إستخراج قائمة واحدة تتضمن كل المعلومات التى نحتاجها .

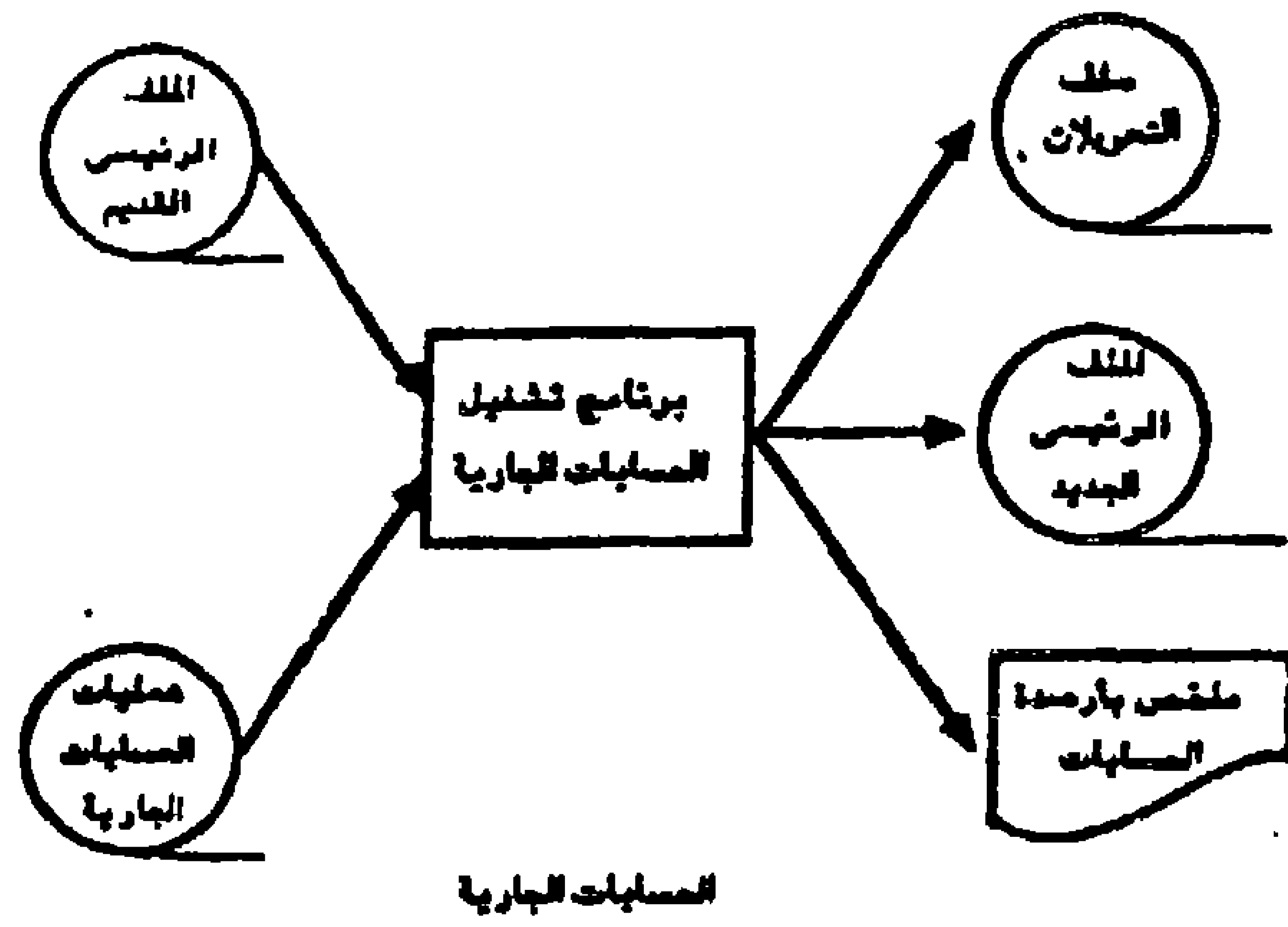
٣- تبعية البرامج للبيانات وتبعية البيانات للبرامج . يركز تنظيم البيانات فى ملفات مستقلة على وجود برنامج خاص للتعامل مع كل ملف . وبالتالى فإن البرنامج الذى سيستخدم للتعامل مع ملف معين سيعتمد على هيكل هذا الملف ، وأى تغيير فى هذا الهيكل سيؤدى إلى تغيير فى البرنامج (تبعية البرنامج لهيكل

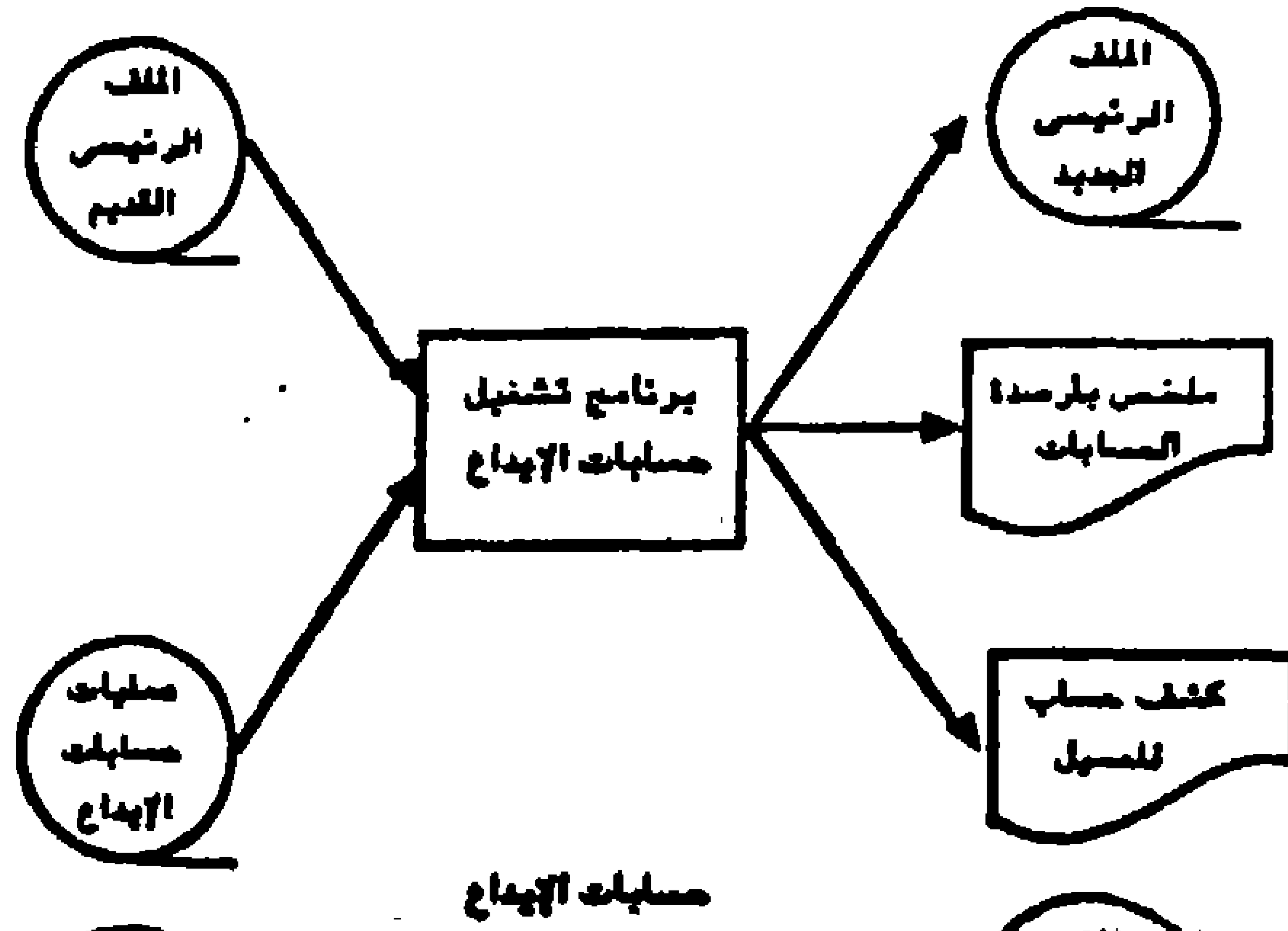
البيانات) . من ناحية أخرى ، استخدام برامج جديدة قد يترتب عليها ضرورة دمج أو إعادة تصنيف بعض الملفات (أو البيانات) من أجل إنشاء ملف جديد يتناسب مع احتياجات تشغيل البرنامج الجديد (تبعية البيانات للبرنامج) . وفى كثير من الأحيان تؤدى صعوبة الدمج أو تكرار عمليات الدمج إلى استخدام برامج جديدة وملفات جديدة بدلاً من دمج الملفات القديمة ، مما يزيد من مشكلة التكرار والازدواج فى الملفات والبيانات .

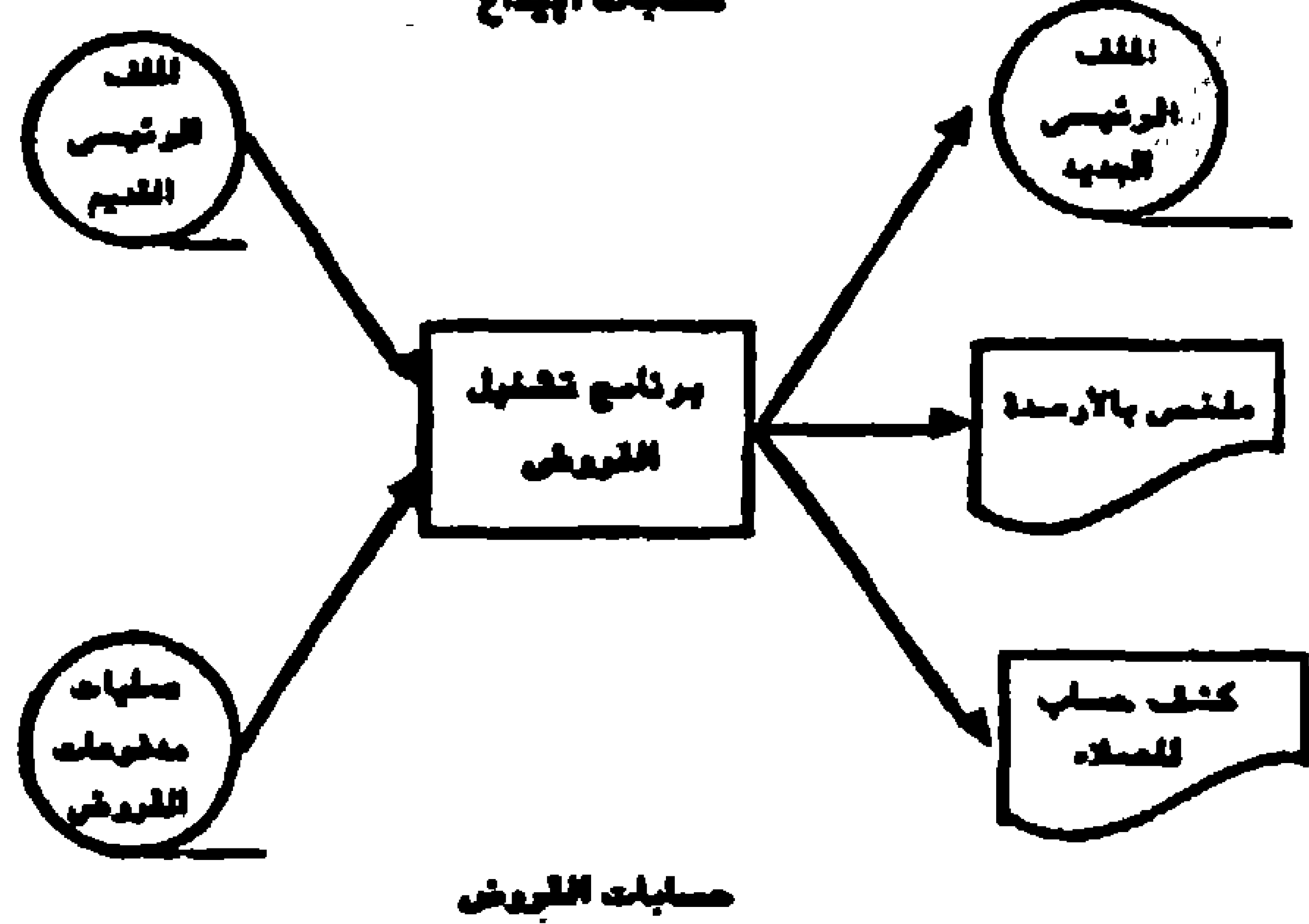
٤- عدم توافق البرامج المستخدمة مع التطورات الحديثة فى عالم الحاسبات الآلية ، لأن الاستفادة من ظهور معدات وتجهيزات Hardware متطورة (أسرع وأكبر وأقل تكلفة من المستخدمة حاليًا) يتطلب ضرورة تغيير فى الملفات القديمة ، وتغيير فى البرامج التى تتعامل مع هذه الملفات .

٥- عدم إمكانية توفير البيانات التى تحتاجها الإدارة لاتخاذ بعض القرارات ذات الطبيعة الخاصة وغير المتكررة Ad hoc إلا بعد تعديل البرامج أو دمج أكثر من عملية .

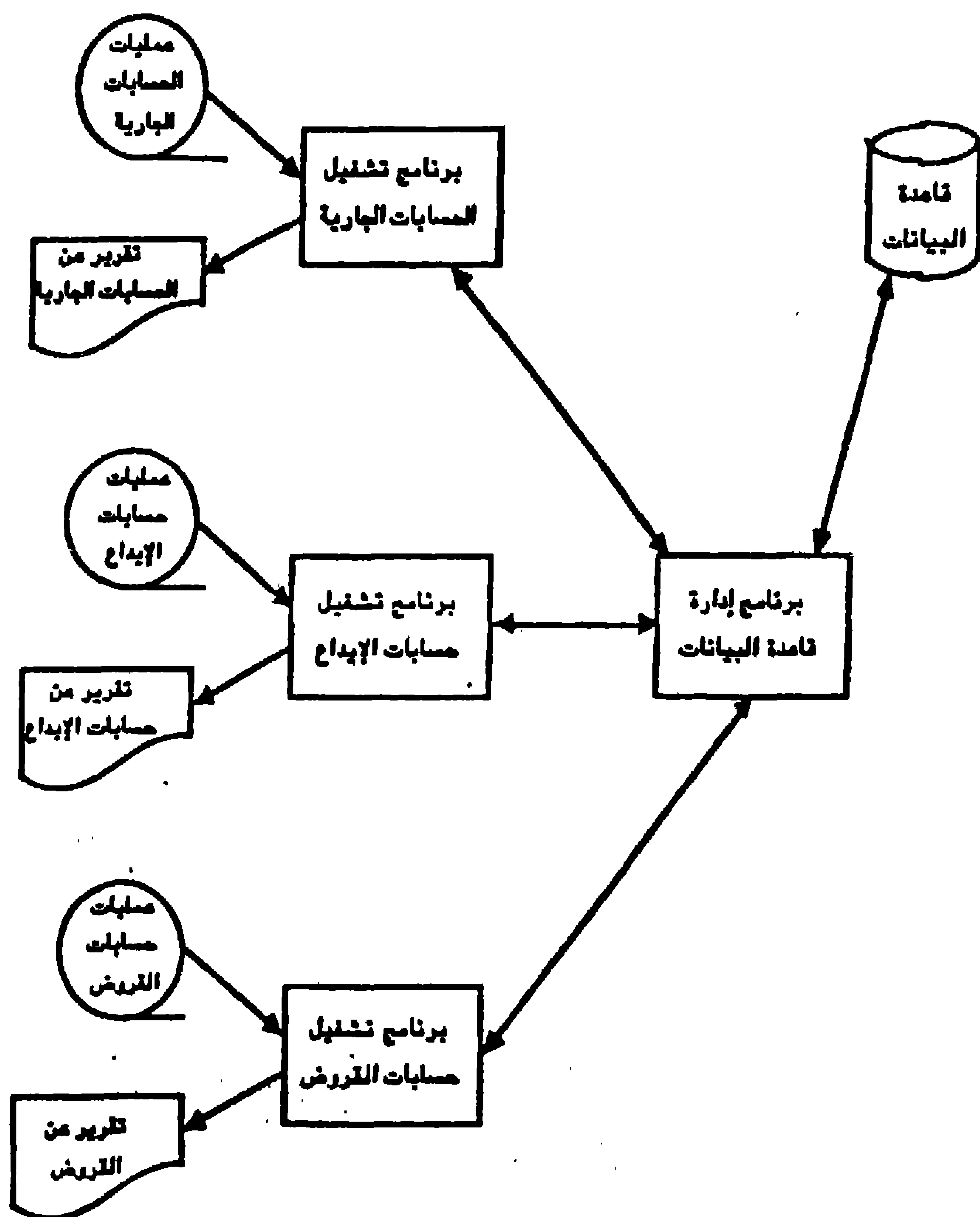
ويعرض شكل ٥ - ١ لحسابات العملاء بأحد البنوك منظمة وفقًا لنظام الملفات المستقل (سواء ملفات الوصول المتتابع أو ملفات الوصول المباشر) ويعرض شكل ٥ - ٢ لنفس هذا النظام فى ظل قاعدة البيانات .







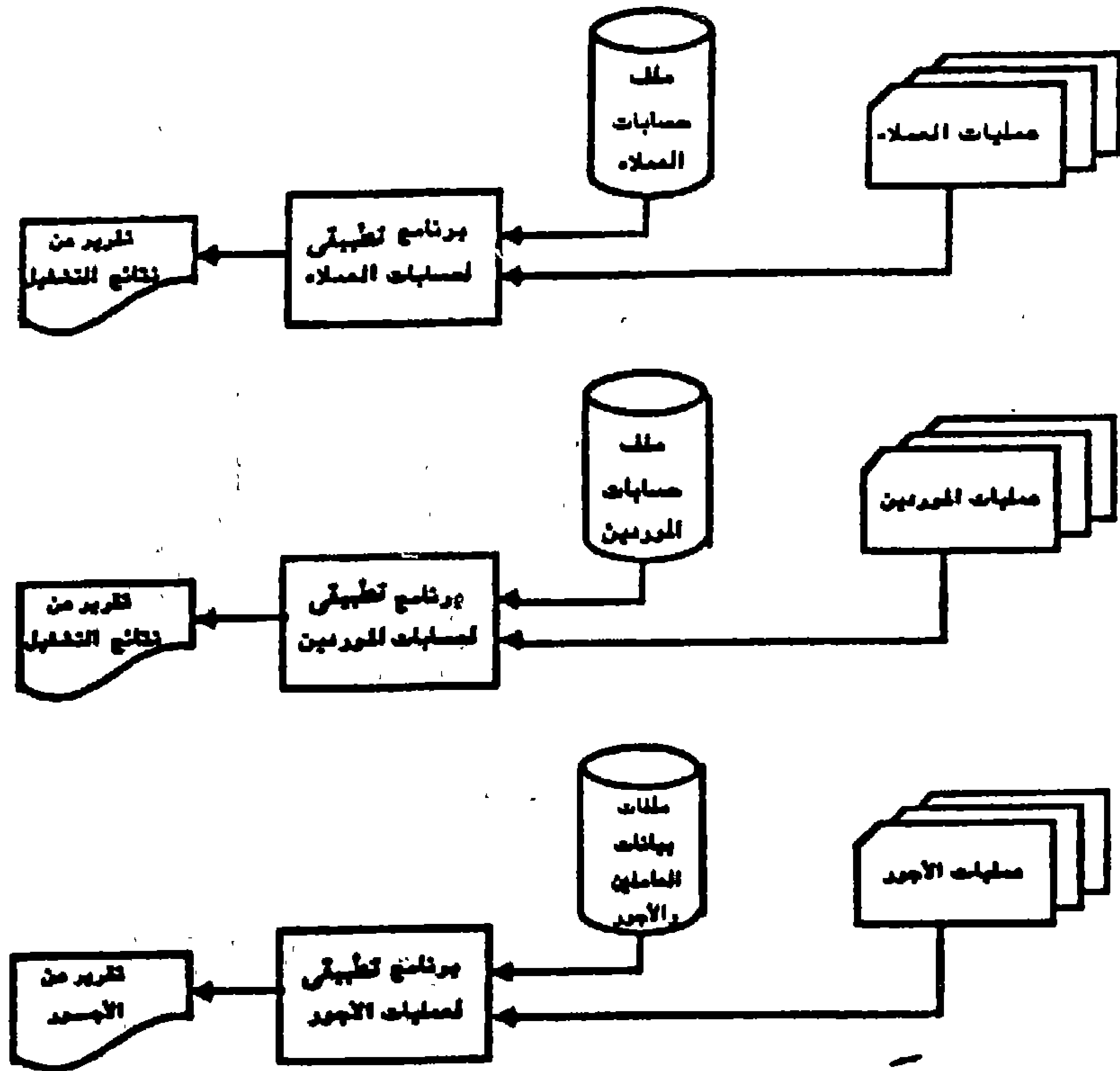
شكل ٥-١ تنظيم حسابات العملاء بأحد البنوك وفقًا لنظام الملفات المستقلة



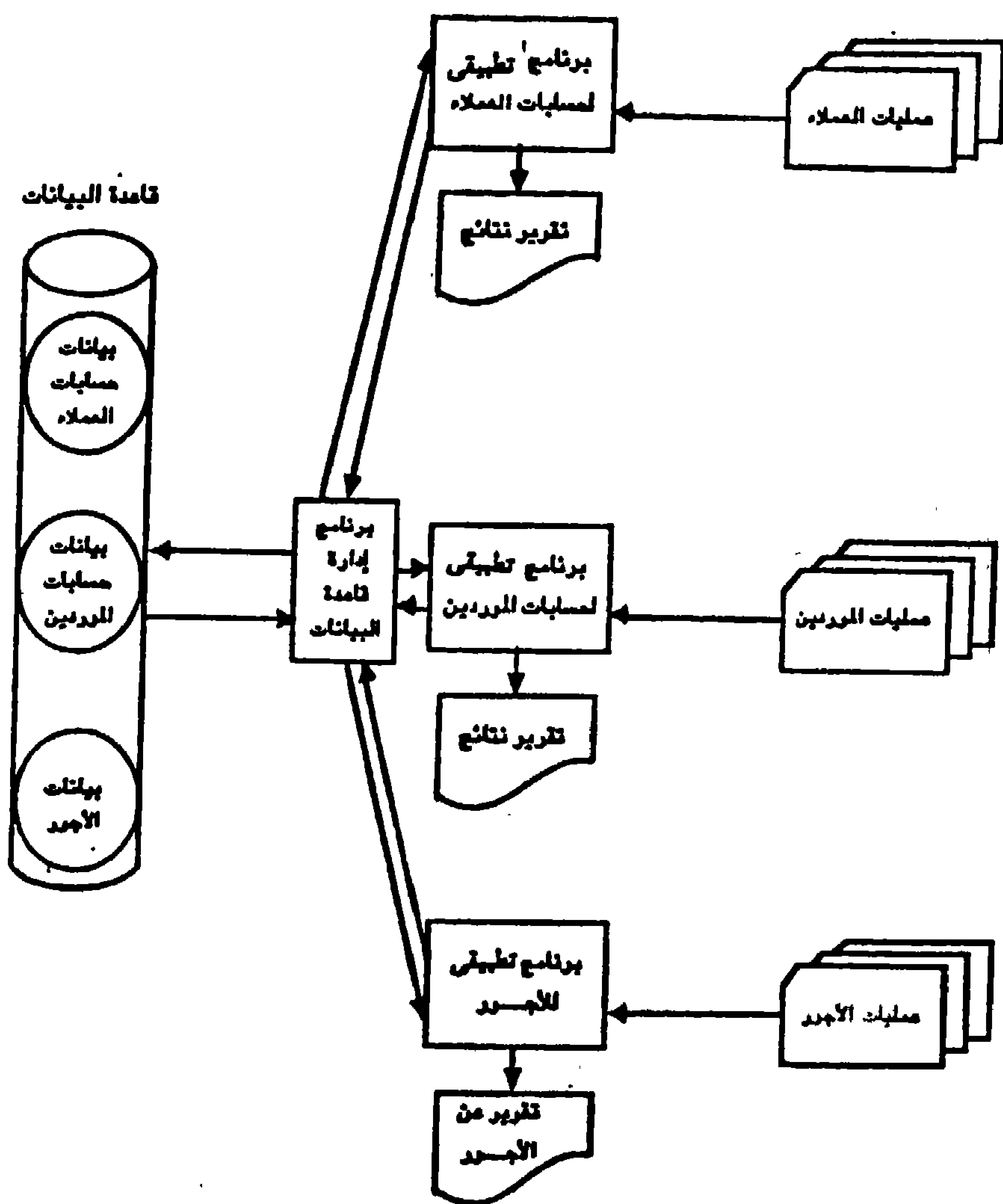
شكل ٥-٢ تنظيم حسابات العملاء بأحد البنوك باستخدام نظام قاعدة البيانات

يتضح من شكلى ٥ - ١ ، ٥ - ٢ أن حسابات الأقسام المختلفة بالبنك والتى تظهر بصورة مستقلة فى شكل ٥ - ١ قد تم تكاملها وترابطها فى شكلى ٥ - ٢ مع وجود قاعدة البيانات ، مما يساعد على تحقيق مرونة عالية فى الحصول على البيانات المرغوبة عن أحد العملاء مهما تعددت أنواع حساباته .

كما يعرض شكلى ٥ - ٣ ، ٥ - ٤ لكلاً من تنظيم الملفات المستقل وقاعدة البيانات لإحدى المنشآت فيما يتعلق بحسابات العملاء والموردين والأجور .



شكل ٥-٣ : تنظيم الملفات وفقاً لنظام الملفات المستقلة



شكل ٥-٤ : تنظيم الملفات فى قاعدة البيانات

يتضح من شكل ٥ - ٤ أن الملفات الرئيسية المنفصلة فى نظام

الملفات المستقلة قد تم تجميعها فى قاعدة البيانات . لاحظ تغيير الأسماء من ملف حسابات العملاء (أو الموردين أو الأجور) إلى مجرد بيانات حسابات العملاء (أو الموردين أو الأجور) . وبالتالى فعند الحاجة إلى بيانات مشتركة عن حسابات العملاء والموردين يمكن الحصول عليها من قاعدة البيانات دون الحاجة إلى تغيير برنامج حسابات العملاء/وبرنامج حسابات الموردين أو التعامل مع كل منها بصفة مستقلة وذلك عن طريق نظام إدارة قاعدة البيانات كما سنرى لاحقًا .

٢ - ٥ . أنواع قواعد البيانات

هناك عدة أنواع من قواعد البيانات وفقاً للبيانات التي تتضمنها كل منها . وهذه الأنواع هى :

١- قاعدة البيانات العامة Integrated Database

حيث يتم إنشاء قاعدة بيانات واحدة تتضمن كل البيانات الخاصة بالمشروع . لاشك أن وضع جميع البيانات التى تحتاجها الإدارة فى مكان واحد (قاعدة بيانات واحدة) أمر مرغوب . لكن مع تنوع احتياجات الإدارة للبيانات ، وكبر حجم البيانات فى المشروعات الحديثة ، فإن وضع كل البيانات فى قاعدة بيانات واحدة يعتبر أمراً غير عملى من حيث القدرة على التحكم فى تشغيل قاعدة البيانات .

٢- قاعدة البيانات المحلية Regional Database

وفى هذا التنظيم يتم إنشاء قاعدة بيانات لكل مجموعة من

الأنظمة المرتبطة ببعضها البعض . فمثلاً يتم إنشاء قاعدة بيانات للإنتاج ، قاعدة بيانات للموارد البشرية ، قاعدة بيانات للبيع والتوزيع ، قاعدة بيانات للحسابات . ولاشك أن هذا الأسلوب أكثر مرونة من التنظيم السابق وإن كان يحتاج إلى إجراءات إضافية للربط بين هذه القواعد من البيانات .

٣- قاعدة البيانات الفردية Personal Database

حيث يقوم الفرد (مدير أو رئيس قسم) بإنشاء قاعدة بيانات خاصة به فى الحاسب الشخصى الخاص به . فمثلاً قد يقوم مدير المبيعات بإنشاء قاعدة بيانات خاصة به تتضمن أسماء العملاء ، طلبات البيع الواردة ، طلبات البيع المنفذة ، أسماء رجال البيع ..... . ففى هذه الحالة تكون قاعدة البيانات عبارة عن مجموعة من السجلات والبيانات المترابطة والمتكاملة لكن يعدها ويستخدمها شخص واحد فقط (على عكس المفهوم العام لقواعد البيانات حيث يستخدمها أكثر من شخص) .

٢ - ٥ : مكونات نظام قاعدة البيانات

يتكون النظام المتكامل لقاعدة البيانات من ٤ عناصر أساسية هى:

مستخدمى النظام ، ومدير قاعدة البيانات ، وقاعدة البيانات ، ونظام إدارة قاعدة البيانات . وسوف نتناول كل منهم بالتفصيل كما يلى :

١ - ٣ - ٥: مستخدمى النظام User's

يقصد بمستخدمى النظام الأفراد الذين يتعاملون مع قاعدة البيانات من مديرين ورؤساء الأقسام ، والعاملين بأقسام المشروع . ويقوم مستخدمى النظام بتوفير البرامج التطبيقية التى تحقق أهدافهم وتحديد احتياجات هذه البرامج من بيانات ،والتى يجب توافرها فى قاعدة البيانات .

ويقوم مستخدمى النظام بالتعامل مع قاعدة البيانات بأحد أسلوبين :

أ- تعامل مباشر Direct Interface ، وهذا التعامل يتم عن طريق الاتصال المباشر بين المستخدم والنظام للحصول على معلومات مباشرة وفورية . وهذا التعامل المباشر لايتطلب ضرورة كتابة برنامج متكامل ، حيث أن هذا الاتصال المباشر غالباً غير متكرر One time، وعادة مايتم هذا التعامل عن طريق كتابة بعض الجمل والإستفسارات التى يرد عليها النظام مباشرة ، وتكتب بلغة عادية يطلق عليها Query Language.

ب- التعامل عن طريق البرامج التطبيقية المتخصصة Application programs حيث يتم الاتصال بين مستخدمى النظام وقاعدة البيانات عن طريق هذه البرامج التى تقوم بتحقيق أهداف معينة مثل برنامج حسابات العملاء ، برنامج حسابات الموردين ، برنامج المخزون . لذلك نجد فى معظم خرائط المسارات يعبر عن مستخدمى النظام عن طريق هذه البرامج . بمعنى أن برنامج حسابات العملاء يعبر عن

مستخدمى النظام المهتمين بحسابات العملاء ، وبرنامج حسابات الموردين يعبر عن مستخدمى النظام المهتمين بحسابات الموردين ... وهكذا .

ويغض النظر عن كيفية تعامل مستخدمى النظام مع قاعدة البيانات أو درجاتهم الوظيفية فهناك ٣ نقاط هامة يجب مراعاتها وهى :

١- يجب أن يعهد إلى مستخدمى النظام مسئولية تحديد شكل Format البيانات المرغوبة ، والعلاقات بين مفردات البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات .

٢- أن يستطيع مستخدمى النظام استرجاع أى مفردة بيانات عن قاعدة البيانات فى أى وقت .

٣- أن مستخدم النظام مسئول (مع مدير قاعدة البيانات) عن تعديل وتحديث الجزء الذى يتعامل معه من قاعدة البيانات .

٢-٣-٥ : مدير قاعدة البيانات Database Administrator

يتميز نظام قاعدة البيانات بوجود شخص مسئول عن إدارة وحماية قاعدة البيانات وهو مدير قاعدة البيانات (DBA) . إن قاعدة البيانات تعنى أن هناك مشاركة بين الأفراد فى مصدر واحد للبيانات ، وحسب الطبيعة البشرية فإن المشاركة بين الأفراد قد تعنى أن هناك تعارض فيما بينهم . وهنا يأتى دور مدير قاعدة البيانات

لحل هذا التعارض . وبصفة عامة ، فإن وظائف مدير قاعدة البيانات تتضمن :

١- وضع الإطار العام وهيكل قاعدة البيانات . فهو المسئول عن توصيف كافة محتويات قاعدة البيانات من ملفات وسجلات وحقول ، وتشجيع مستخدمى النظام على تنميط مفردات البيانات التى تتضمنها قاعدة البيانات .

٢- إن تعديل مفردات قاعدة البيانات مثل إضافة سجلات ، تغيير شكل التقارير ، تغيير حجم جزء معين من قاعدة البيانات بواسطة بعض مستخدمى النظام قد يتعارض مع احتياجات البعض الآخر . وهنا يأتى دور مدير قاعدة البيانات لحل هذا التعارض حيث أن أى اقتراحات بإجراء تعديلات أو إضافات أو استبعادات يجب أن تعتمد من مدير قاعدة البيانات .

٣- يساهم فى تقييم واختيار البرامج الجاهزة Software والمعدات والأجهزة Hardware التى تستخدم فى تنفيذ عمليات قاعدة البيانات .

٤- يضع وينفذ إجراءات الرقابة اللازمة لحماية الأجهزة والمعدات والبرامج الخاصة بقاعدة البيانات ، ووضع الأسس والقواعد التى تتبع للوصول إلى جزء من النظام .

٥- مسئول عن تصحيح أي أخطاء أو مشاكل تحدث أثناء التشغيل ، وبصفة خاصة الاحتفاظ ببرامج احتياطية Back up لمواجهة أى تعطل مفاجئ للنظام .

٦- تحديد الأشخاص الذين لهم الحق فى التعامل مع قاعدة البيانات ، وماهى العمليات التى يجوز (أو لايجوز) أن يقوموا بها .

٧- الاحتفاظ بكافة السجلات والمستندات المتعلقة بقاعدة البيانات ، ومتابعة التزام جميع الأشخاص بالقواعد والإجراءات المنصوص عليها عند التعامل مع قاعدة البيانات .

٨- يعتبر مدير قاعدة البيانات مسئولاً أيضًا عن أداء نظام إدارة قاعدة البيانات . فإذا اشتكى مستخدمى النظام من بطء التشغيل أو ارتفاع تكلفة التشغيل ، فلابد وأن يتدخل مدير قاعدة البيانات بمناقشة الأمر مع محللى ومطورى النظم لإيجاد حل لهذه المشكلة . فقد تكون هناك مشكلة فى حجم الذاكرة المتاحة لنظام إدارة قاعدة البيانات مما قد يتطلب ضرورة إستخدام برنامج لدمج المساحات الخالية بالذاكرة مما يزيد من سرعة التشغيل ويزيد من حجم الذاكرة المتاحة ، أو قد يوصى مدير قاعدة البيانات بشراء نوع جديد من الأجهزة والمعدات .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن مدير قاعدة البيانات ليس بالضرورة أن يكون فرداً واحداً . فقد يتم إنشاء وحدة إدارية بإسم إدارة قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من الأشخاص المؤهلين للقيام بالمهام السابق ذكرها . فقد تتضمن هذه الوحدة الإدارية ، بالإضافة إلى مدير قاعدة البيانات ، محلل تصميم قاعدة البيانات ، محلل توصيف قاعدة البيانات ، مشرفين تشغيل البيانات ، مسئول الأمن.

ويراعى أن يكون الترتيب الوظيفي لمدير قاعدة البيانات في أعلى

السلم التنظيمى حتى تكون له السلطة الكافية فى أداء المهام الموكولة إليه وقد يختلف الشكل التنظيمى من شركة لأخرى فهناك بعض الشركات التى تجعل وظيفة مدير قاعدة البيان جزء من التنظيم الرسمى (الأساسى) أو قد تكون (فى شركات أخرى) وظيفة مدير قاعدة البيانات وظيفة استشارية . وقد أوضحت الخبرة العملية أفضلية أن يكون مدير إدارة قاعدة البيانات غير فنى بدرجة عالية ، حيث يفضل أن يكون شخصًا ملمًا بدرجة كافية بجميع نواحى المشروع ، وكيفية التعامل مع الأفراد (حيث أن من أهم وظائفه حل التعارض بين مستخدمى النظام) ، وإذا تعرض لأى مشكلة فنية يستعين بالفنيين اللازمين السابق ذكرهم .

٣- ٣- ٥ : قاعدة البيانات Database

كما سبق وذكرنا ، فإن قاعدة البيانات ليست مجرد مجموعة من الملفات أو السجلات . بل هى أساسًا مجموعة من البيانات التى ترتبط ببعضها البعض بطريقة ما لمنع ازدواج وتكرار البيانات . كما أنه يتم حفظ البيانات فى قاعدة البيانات بطريقة تجعلها مستقلة عن البرامج نفسها ، بمعنى أن تغيير البيانات لايترتب عليه ضرورة تغيير البرامج التطبيقية وأن هناك مجموعة من القواعد والإجراءات التى يجب اتباعها عند إدخال بيانات جديدة إلى قاعدة البيانات أو تعديل البيانات السابقة ، أو حتى إلغاؤها.

إن تنظيم البيانات داخل قاعدة البيانات عادة مايتم بطريقة تؤدى

إلى تحقيق أقصى كفاءة فى تخزين البيانات ، ومنع ازدواج البيانات وسهولة الوصول إلى مفردة بيانات فى قاعدة البيانات . لذلك فإن الترتيب الفعلى للبيانات (مكان الوجود الفعلى) قد يختلف عن ترتيب هذه البيانات بالطريقة التى تحقق أهداف مستخدمى النظام وبرامجهم . أى أن الترتيب الفعلى للبيانات Physical Data قد يختلف عن الترتيب المنطقى للبيانات Logical Data . فالترتيب الفعلى للبيانات هو مكان وجود السجلات والملفات على وسيلة التخزين (على القرص أو الشريط الممغنط) ، أما الترتيب المنطقى هو ترتيب السجلات والملفات وفقًا لاحتياجات البرنامج التطبيقى الذى يستخدم لتحقيق أغراض مستخدم قاعدة البيانات . فعلى سبيل المثال ، قد يتم حفظ السجلات أ ، ب ، جـ فى هذا التسلسل على القرص الممغنط (ترتيب فعلى) بينما يحتاج برنامج التشغيل المستخدم لهذه السجلات فى ترتيب جـ ، أ ، ب (ترتيب منطقى) .

وتقع مسئولية ترتيب السجلات منطقيًا فى قاعدة البيانات على برنامج نظام إدارة قاعدة البيانات ، فهذا البرنامج يتولى ترتيب البيانات منطقيًا لكى تتوافق مع البرنامج التطبيقى الذى يستخدمه مستخدمى البيانات (يرجع إلى شكل ٥ - ٤ حيث نجد أن برنامج إدارة قاعدة البيانات يقع بين قاعدة البيانات والبرامج التطبيقية) .

وقد جرى العرف على استخدام اسم سجل قاعدة بيانات أو ملف قاعدة بيانات ليعنى الترتيب المنطقى للبيانات وليس الترتيب الفعلى لها ، كما أن الترتيب المنطقى هو الترتيب الذى يعرضه الحاسب الآلى ويراه مستخدم البرنامج .

١-٣- ٣-٥ : الإطار العام والإطار الفرعي لقاعدة البيانات

لاشك أن مستخدمي قاعدة البيانات لايهتموا كثيراً بكيفية ترتيب وتنظيم البيانات داخل قاعدة البيانات . فكل مايهتموا به هو الحصول على البيانات الصحيحة عند الحاجة إليها . إلا أن التعرف على محتويات قاعدة البيانات بواسطة مستخدمى قاعدة البيانات (والتى ينظمها نظام إدارة قاعدة البيانات كما سنرى فيما بعد) يتم عن طريق استخدام مجموعة من الجداول وأهمها :

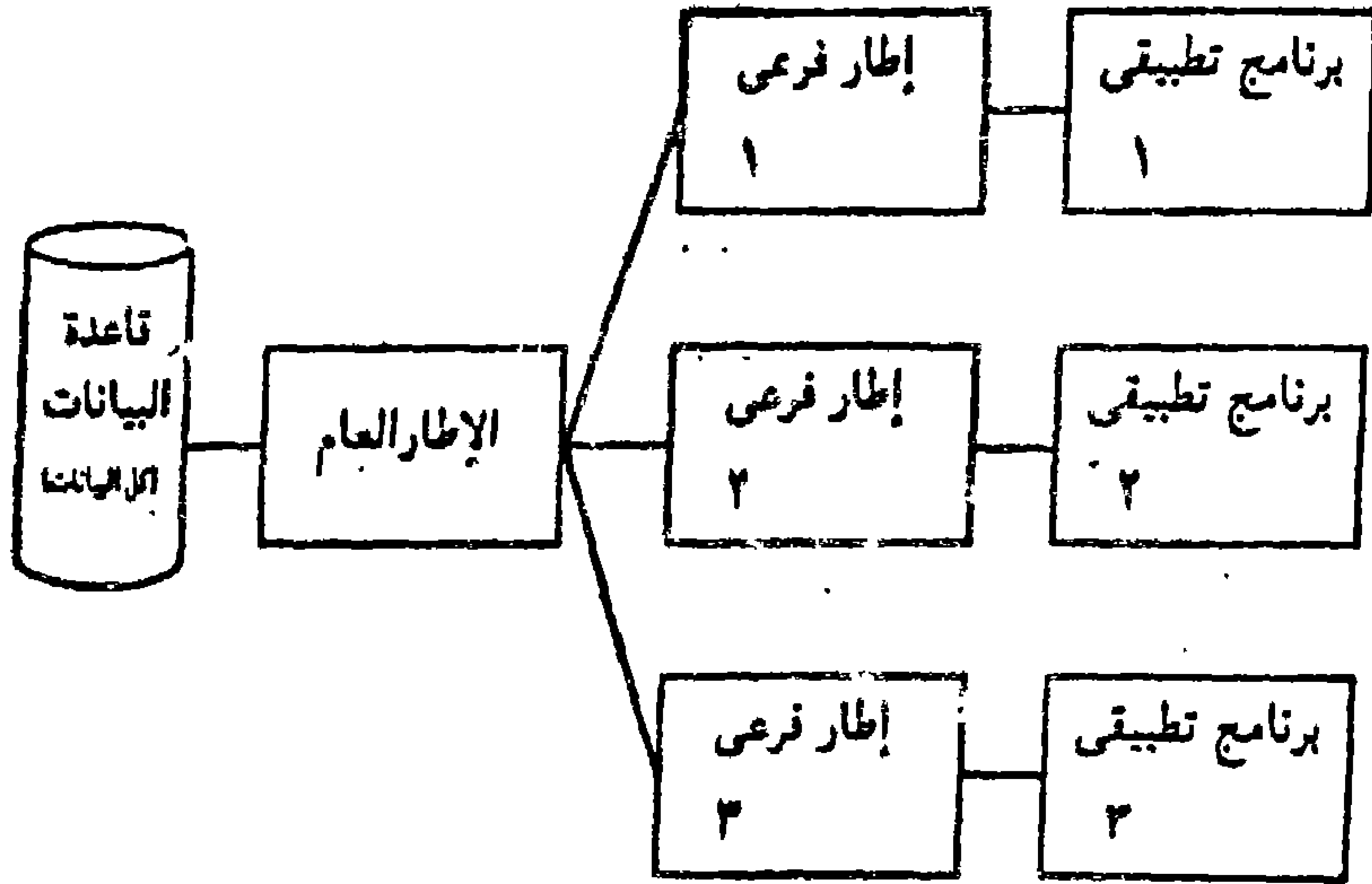
أ- جدول الإطار العام Schema

وتشتمل على توصيف كامل لهيكل ومكونات قاعدة البيانات من حيث أين يقع كل بيان من البيانات داخل قاعدة البيانات . فهذا الجدول يحدد بالتفصيل شكل وخصائص ومكونات ومحتويات كل مفردة من مفردات البيانات ، والعلاقة بين كل مفردة من مفردات البيانات والمفردات الأخرى ، ومدى إمكانية الوصول (أو عدم الوصول) إلى بند معين . فجداول الإطار العام لقاعدة البيانات يتضمن تفاصيل فنية كثيرة لكل البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات . وفى حقيقة الأمر ، فإن جداول الإطار العام تعطى توصيف لكل بيانات قاعدة البيانات . ويتم التعبير عنها فى قاموس البيانات Data Dictionary .

ب- جداول الإطار الفرعى Subschema

غالباً لاتوجد علاقة بين مستخدم قاعدة البيانات وجدول الإطار العام لأن كل فرد (أو كل برنامج تطبيقى) يحتاج لجزء معين من

البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات وليست كل البيانات دفعة واحدة. لذلك عند قيام المستخدم بتشغيل برنامج تطبيقى معين ويحتاج إلى جزء معين من قاعدة البيانات (والذى يتناسب مع البرنامج التطبيقى)، فإن هذا الجزء الذى يريده المستخدم سيجده فيما يعرف بإسم الإطار الفرعى Subschema . فالإطار الفرعى يتضمن جزء من البيانات التى تهم مستخدم معين أو برنامج تطبيقى معين . وبالتالى فيمكن القول أن الإطار العام لقاعدة البيانات يتم تقسيمه إلى عدة جداول فرعية . فكل إطار فرعى يتضمن توصيف للبيانات التى تخص أو ترتبط ببرنامج تطبيقى معين بغض النظر عن مكان وجودها فى قاعدة البيانات . وبالتالى فلن توجد أي علاقة بين المستخدم (أو البرنامج التطبيقى) والإطار العام ، لأن المستخدم أو البرنامج التنفيذى سيحتاج إلى جزء معين من البيانات وهو الموجود فى الإطار الفرعى . فعندما يقوم المستخدم بتحديد احتياجاته لتشغيل برنامج تطبيقى معين ، سيقوم متخصص قاعدة البيانات (العاملين مع مدير قاعدة البيانات) بإعداد جدول إطار فرعى للبيانات التى تتناسب مع احتياجات هذا البرنامج بغض النظر عن مكان وجودها الفعلى فى قاعدة البيانات . ويعرض شكل ٥-٥ للعلاقة بين مستخدمى قاعدة البيانات (معبراً عنهم بالبرامج التطبيقية) والإطار الفرعى والإطار العام .



شكل ٥-٥ : العلاقة بين البرامج التنفيذية ، والإطار الفرعى
والإطار العام لقاعدة البيانات

إن فكرة إعداد إطار عام لقاعدة البيانات وإطار فرعى لكل جزء من قاعدة البيانات يفيد فى الآتى :

١ - حيث أن قاعدة البيانات سوف تستخدم بواسطة أفراد عديدين وذوى اهتمامات مختلفة ، فإن تقسيم قاعدة البيانات إلى عدة إطارات فرعية سوف يساعد على تركيز المستخدم على الجزء الذى يخصه والمناسب للبرنامج الذى يقوم بتشغيله .

٢- إستخدام عدة إطارات فرعية سيوفر قدر ملائم من الخصوصية Privacy لأن كل مستخدم سيتعامل مع الجزء الذى يخصه فقط دون الحاجة إلى الوصول إلى كل بيانات قاعدة البيانات . فمثلاً

الموظف الذى يستخدم برنامج تطبيقى لحسابات العملاء سوف يستخدم الإطار الفرعى الخاص بحسابات العملاء دون الحاجة إلى الاطلاع على كل ملفات وحسابات وبيانات قاعدة البيانات والخاصة بعمليات أخرى خلاف عمليات للعملاء .

٣- خلق نوع من الإستقلالية والمرونة . حيث أن تغيير الإطار العام لقاعدة البيانات لن يتطلب بالضرورة تغيير فى البرامج التى تتعامل مع البيانات عن طريق الإطارات الفرعية . كما يستلعد على استخدام لغة عامة Common language للتعامل مع قاعدة البيانات ككل ، بينما هناك لغات مختلفة للتعامل مع الجزئيات مما يعطى مرونة فى التشغيل وإجراء التعديلات فى البيانات .

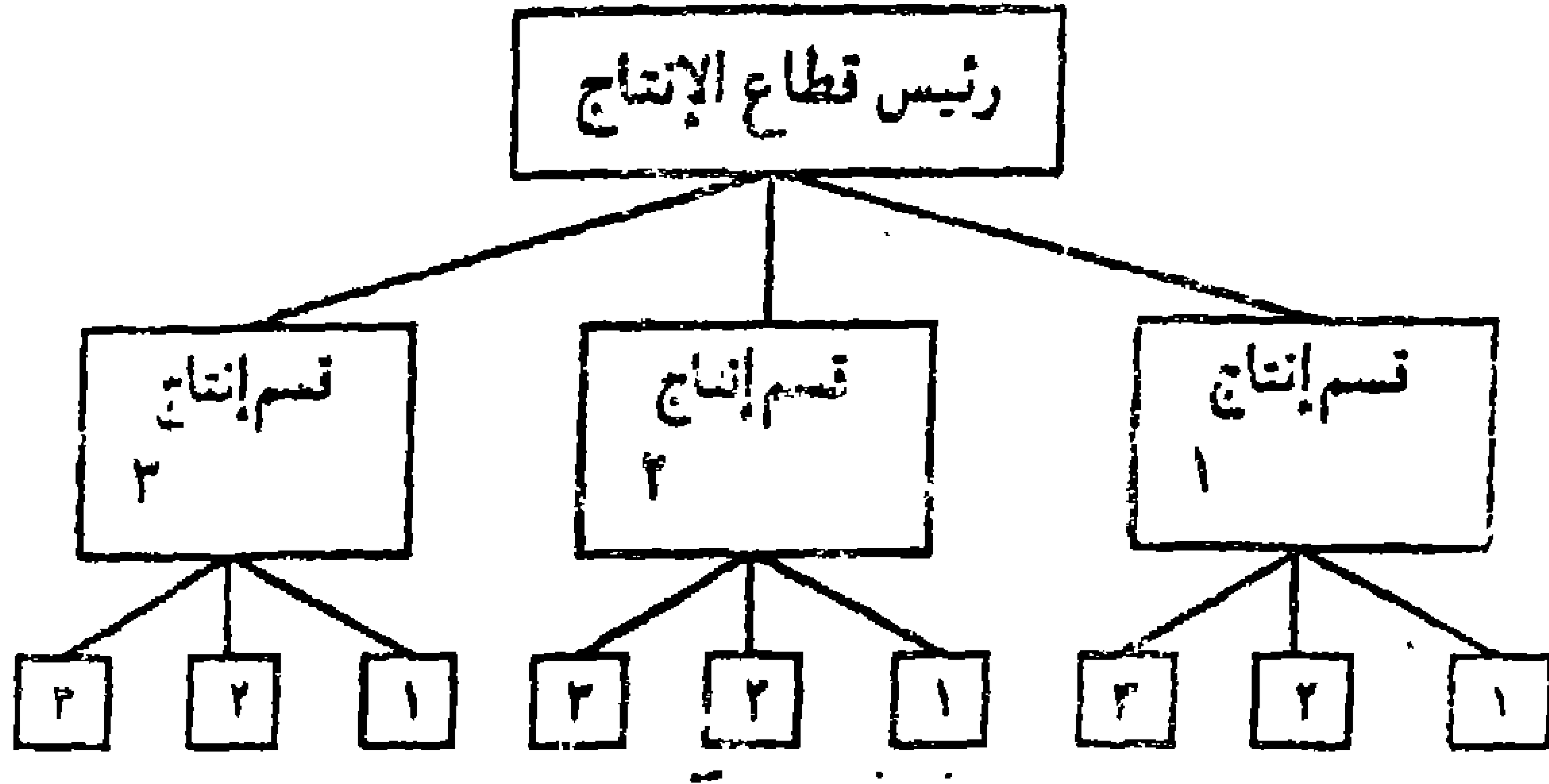
٢-٣-٣-٥ : تنظيم البيانات فى قاعدة البيانات

كما سبق وذكرنا ، قاعدة البيانات هى مجموعة من البيانات والسجلات المتكاملة والمترابطة أى التى يوجد بينها علاقات . وهناك أساليب عديدة لتنظيم البيانات والملفات والعلاقات بينها فى ظل نظام قاعدة البيانات ومنها :

أ- التنظيم الهرمى Hierarchical

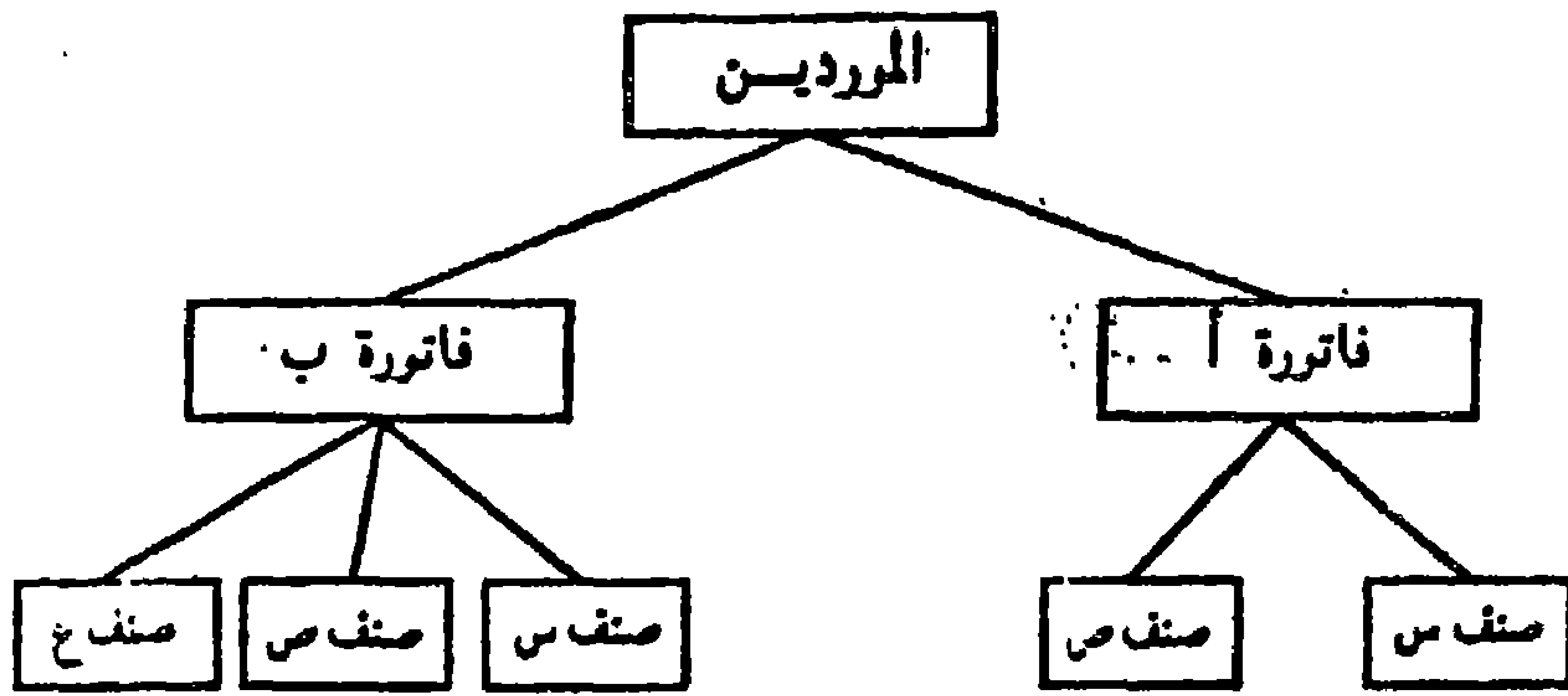
فى ظل هذا التنظيم ، كل مفردة بيانات أو سجل يتصل بعدة مفردات أو سجلات فرعية . فهناك أصل واحد Parent وعدة فروع Children . ويطلق على هذا التنظيم أحيانًا إسم الشجرة . وهو يتناسب مع البيانات التى تتصف بوجود علاقات من نوع ١ : ١ أو ١ : ن (عدة فروع) مثل سجلات الأفراد ، أو بيانات العائلة .

ويعرض شكل ٥ - ٦ لمثال لهذا التنظيم .



شكل ٥-٦ : التنظيم الهرمى للبيانات

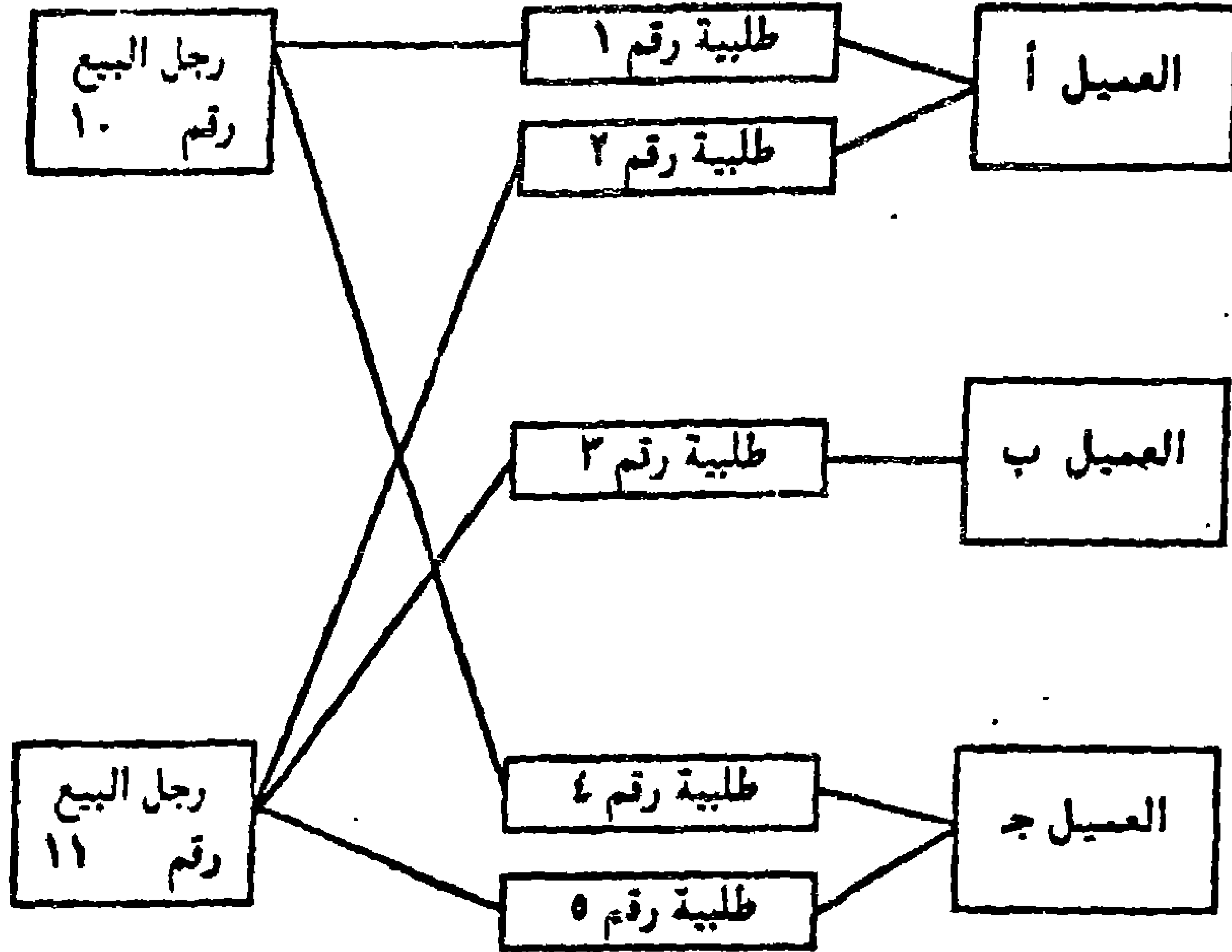
نلاحظ من شكل ٥-٦ أن سجل رئيس قطاع الإنتاج (أصل) يتبعة ٣ سجلات لثلاث أقسام (فروع) ، وسجل كل قسم يتبعه سجلات ٣ عمال . ويعتبر القسم أصل Parent والعمال فروع له Children . ويطلق على هذا النوع من التنظيم فى شكل ٥ - ٦ التنظيم المتوازن حيث أن كل أصل يتبعه ٣ فروع . أما إذا كان أى أصل (ماعدا الأصل الأول) لايتبعه عدد متساوى من الفروع فيطلق عليه التنظيم غير المتوازن . ويعرض شكل ٥-٧ لهذا النوع من التنظيم غير المتوازن .



شكل ٥-٧ : التنظيم الهرمى غير المتوازن

ب- التنظيم الشبكى Network

فى هذا التنظيم ترتبط السجلات ببعضها البعض فى صورة شبكية متداخلة حيث يوجد أكثر من سجل أصل يرتبط بأكثر من سجل فرعى ، أى أن هناك أكثر من أصل لعدة فروع . ويمكن تصور التنظيم الشبكى على أنه عدة تنظيمات هرمية ، لكن إذا استخدمت عدة تنظيمات هرمية فسيكون هناك تكرار وازدواج فى البيانات . وهذا النوع من التنظيم هو التنظيم الشائع فى معظم المنشآت الصناعية والتجارية ويعرض شكل ٥-٨ لفكرة التنظيم الشبكى .



شكل ٥-٨ التنظيم الشبكى للبيانات

يلاحظ من شكل ٥-٨ أن كل طلبية (فرع) تأتى من عميل معين (أصل) ، لكن كل رجل بيع (فرع) يتعامل مع أكثر من طلبية (أصل بالنسبة لرجل البيع) ، أى هناك أكثر من أصل لأى فرع .

جـ- التنظيم على أساس القائمة المتصلة Linked list

فى ظل هذا التنظيم يتم ربط Linking مفردات البيانات باستخدام مؤشر معين pointer من بين هذه المفردات . وعادة يكون لكل قائمة رأس Head تحدد نقطة البداية للمؤشر وكذلك نهاية tail تحدد آخر مفردة بيانات فى القائمة .

ويعرض جدول ٥-١ لمجموعة من السجلات المرتبة وكل منها يتضمن بيان لتحديد رقم Link السجل التالى . وبافتراض أن نقطة البداية هى سجل أ لذلك فإن المؤشر سيبدأ من السطر الرابع (والرأس Head ستتحدد برقم ٤) وحيث أن رقم الاتصال للسجل أ هو ٦ ، فإن المؤشر سيذهب إلى السطر رقم ٦ ، أى إلى السجل ب . وحيث أن رقم الاتصال للسجل ب هو ٧ ، فإن المؤشر سيذهب إلى السطر رقم ٧ أى إلى السجل ط . وحيث أن رقم الاتصال للسجل ط هو ١ فإن المؤشر سيذهب إلى السطر رقم ١ أى السجل م .... وهكذا سنجد المؤشر سيرتب السجلات كالآتى : أ ، ب ، ط ، م ، جـ، س ، ك - أى أن برنامج التشغيل سيتعامل مع هذه السجلات فى هذا الترتيب ، وهو مايطلق عليه الترتيب المنطقى للبيانات ، وهو يختلف عن الترتيب الفعلى Physical لهذه البيانات و الذى يظهر بالجدول ٥-١.

رقم السطر	رقم الاتصال	البيانات
١	٣	سجل م
٢	×	سجل ك
٣	٥	سجل جـ
٤ ← المؤشر	٦	سجل أ
٥	٢	سجل س
٦	٧	سجل ب
٧	١	سجل ط

(الرأس : ٤)

جدول ٥ - ١ : التنظيم على أساس القائمة المتصلة

(Leitch, R , and K.Davis. 1983. Accounting Information Systems. Prentice - Hall. N J.)

ويرتبط بهذا النوع من التنظيم نوع اخر يسمى القائمة العكسية Inverted List ، حيث يتم إعداد قائمة بالسجلات مع إنشاء فهرس Index (يطلق عليه أحيانًا بيانات إضافية Overhead Data) يتضمن المؤشرات التى توضح مكان تخزين (عنوان) البيانات بدلاً من وضع المؤشر على السجل نفسه كما فى التنظيم على أساس القائمة المتصلة .

ويتميز التنظيم على أساس القائمة المتصلة عن التنظيمات السابقة (الهرمى أو الشبكى) فى أن هذا التنظيم يحقق مرونة كبيرة فى

تنظيم قاعدة البيانات . فوفقًا لهذا التنظيم يمكن تخزين البيانات بأى ترتيب وتربط مع بعضها البعض باستخدام المؤشر . وعليه يمكن إدخال (استبعاد) سجلات دون الحاجة إلى إعادة تنظيم الملف . ففى المثال السابق إتضح أن الترتيب المنطقى للسجلات هو أ ، ب ، ط ، م ، جـ ، س ، ك . فلو أردنا إدخال سجل جديد بين السجل ب ، ط بدون استخدام المؤشر فإننا نحتاج إلى تحريك كل السجلات من ط إلى آخر الملف حتى يمكن خلق مساحة جديدة للسجل الجديد . لكن مع استخدام القائمة المتصلة والمؤشر فيمكن إضافة السجل الجديد فى نهاية الملف (دون تحريك أى سجل) وتعديل رقم الاتصال الخاص بالسجل ب والسجل ط لربطهما بالسجل الجديد . إذن فإدخال أو استبعاد سجل يتطلب فقط مجرد تغيير رقم الإتصال . على الرغم من هذه المزايا فى إدخال أو إستبعاد سجلات جديدة إلا أن هذا التنظيم يحتاج إلى مساحة أكبر لتخزين أرقام الاتصال ، كما أن الوصول إلى سجل معين قد يعنى أن يمر المؤشر على كل أرقام الاتصال حتى الوصول إلى السجل المنشود .

٤-٣-٥ : برنامج إدارة قاعدة البيانات

Database Management System

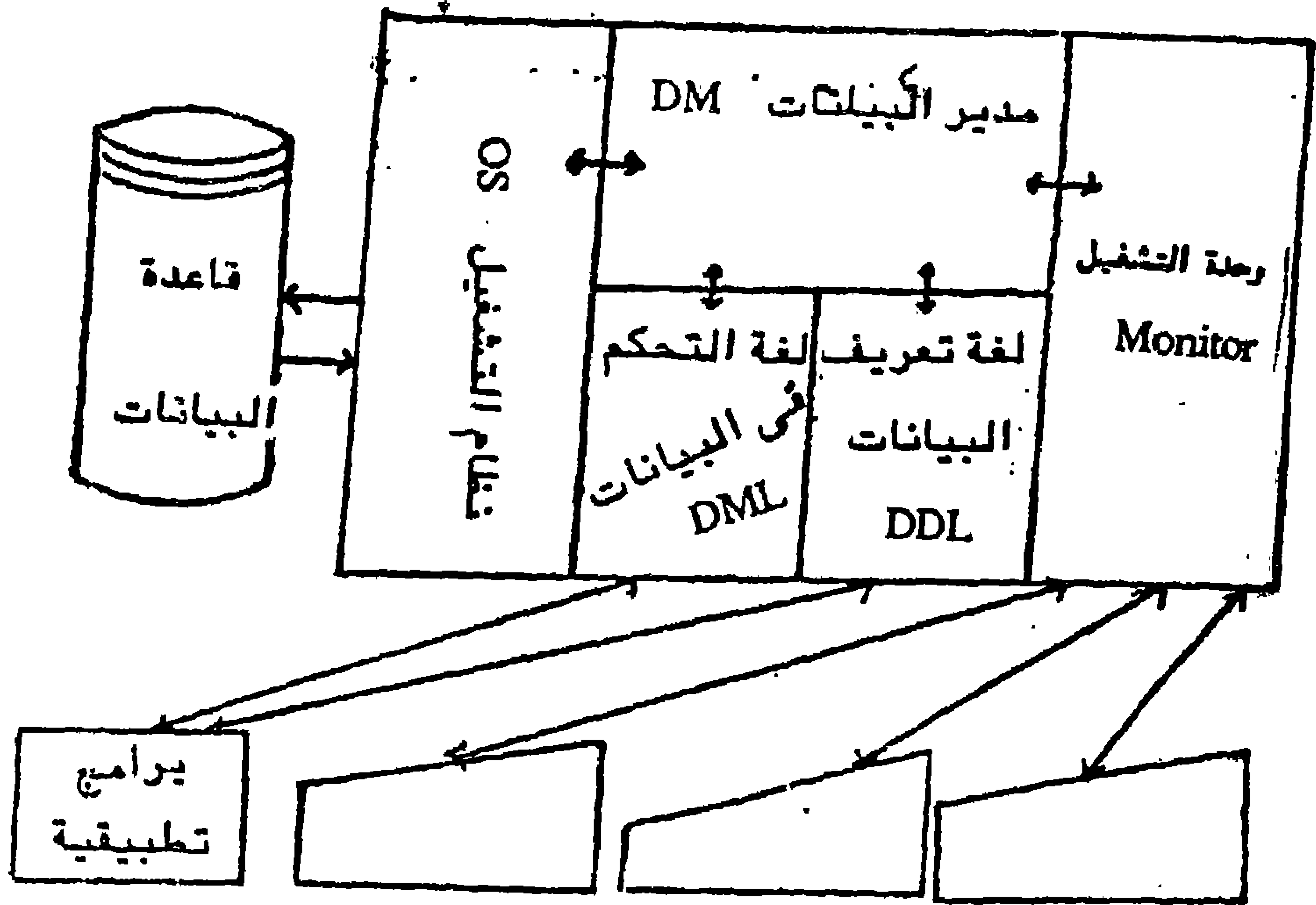
إن تشغيل قاعدة البيانات يتطلب ضرورة استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS) ، وهو مجموعة من البرامج Software التى تتولى تنظيم التعامل مع قاعدة البيانات . فهو حلقة الوصل بين البيانات (قاعدة البيانات) والمستخدمين لها (البرامج التطبيقية) كما

فى شكلى ٥- ٢ ، ٥- ٤ السابقين .

ويتضمن برنامج نظام إدارة قاعدة البيانات مجموعة من اللغات المختلفة التى تساعد فى تناول النواحى المختلفة للبيانات . وأهم هذه اللغات هى لغة تعريف البيانات (Data Definition Language (DDL لربط البيانات والسجلات المنطقية والفعلية ، ولغة التحكم فى البيانات (Data Manipulation Language (DML لعمليات التخزين والاسترجاع والترتيب والعرض ، ولغة الأوامر والطلبات الخاصة (Query Language (QL [1] . بالإضافة إلى تلك اللغات ، يتضمن برنامج نظام إدارة قاعدة البيانات برنامج يعرف باسم مدير البيانات (Database Manager (DM وهو برنامج Software (وليس شخص مثل مدير قاعدة البيانات) يتولى التحكم فى قاعدة البيانات من ناحية تخزين واسترجاع البيانات والوصول إليها وتشكيل البيانات ، وربط اللغات المختلفة المستخدمة مع بعضها البعض . وفى حقيقة الأمر فإن برنامج مدير البيانات يلعب نفس الدور الذى يقوم به نظام التشغيل Operating System داخل الحاسب الآلى . ويعرض شكل ٥-٩ لمكونات نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS) .

---

(١) تفاصيل هذه اللغات وكيفية استخدامها يتضمن نواحى فنية متخصصة . يمكن الرجوع إليها فى Leitch & Davis op. cit.



المستخدمين / طلبات خاصة باستخدام لغة الطلبات الخاصة QL

شكل ٥ - ٩ : مكونات نظام إدارة قاعدة البيانات

٥-٣-٤-١ : المتطلبات الأساسية لنظام إدارة قاعدة البيانات

إن نجاح استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات يتطلب ضرورة توافر الخصائص الآتية :

أ- استقلال البيانات . يجب أن تكون قاعدة البيانات مرنة بدرجة كافية لتتعامل مع كافة البرامج التى تحتاج إلى بيانات . فكل برنامج يحتاج إلى بيانات مختلفة ، لذلك فإن طريقة ترتيب الملفات

والبيانات فى قاعدة البيانات يجب ألا يؤثر على البرامج . بمعنى أن أى تغيير فى هيكل قاعدة البيانات يجب ألا يترتب عليه تغيير فى البرامج التطبيقية .

ب- استقلال البرامج . يجب أن يكون نظام قاعدة البيانات قادراً على التعامل مع البرامج التى كتبت بلغات مختلفة . بمعنى أن البرامج المستخدمة لتنفيذ مهمة معينة يمكن أن تختار اللغة التى تناسبها بغض النظر عن هيكل قاعدة البيانات .

جـ- استقلال النظام . يجب ألا يعتمد نظام قاعدة البيانات على نوع نظام التشغيل Operating System ، بمعنى أن نظام قاعدة البيانات يجب أن يتلائم مع نظم التشغيل المختلفة .

د- استقلال المعدات Hardware . بمعنى توائم النظام مع أى نوع من الحاسبات الآلية .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه المتطلبات تمثل المتطلبات المثلى لإنشاء نظام قاعدة البيانات ، وقد لاتتوافر كل هذه المتطلبات فى الحياة العملية لاعتبارات فنية أو تسويقية ، لذلك فهذه المتطلبات تمثل أهداف يفضل الوصول إليها عند إنشاء نظام قاعدة البيانات .

٢- ٤-٣-٥ : تقييم برنامج إدارة قاعدة البيانات

إن وجود مداخل مختلفة لتنظيم قاعدة البيانات قد أدى إلى وجود أنواع عديدة من البرامج Software Packages التى تنظم وتدير قاعدة البيانات . وبصفة عامة فهناك معايير عامة يمكن الاسترشاد بها عند

اختيار أى برنامج لإدارة قاعدة البيانات وأهمها :

١- **قاموس البيانات** Data Dictionary . هل يوفر برنامج إدارة قاعدة البيانات قاموس للبيانات التى تتضمنها قاعـدة البيـانات (الإطـار العام Schema) .

٢- **إعادة التوصيف** Redefinition وتمثل مدى مرونة البرنامج فى إعادة تشكيل وتوصيف الملفات والسجلات للمساعدة فى سهولة استرجاع البيانات .

٣- **التحقق** Validation هل يقوم البرنامج بالتحقق من البيانات ، ورفض أى بيانات لاتتفق مع التوصيف الصحيح للبيانات التى يسمح بدخولها إلى النظام .

٤- **الأمان** Security هل يوفر البرنامج وسيلة لحماية قاعدة البيانات من الاستخدام بواسطة أفراد غير مسموح لهم بذلك . هل هناك حماية للملفات ، السجلات ، الحقول .

٥- **الوصول المتزامن** Concurrent Access هل يسمح البرنامج باستخدام أكثر من برنامج مع نفس البيانات لأكثر من مستخدم فى نفس الوقت ، ومنع أى تداخل أو تعارض بينهم فى حالة تحديث

الملف فى نفس الوقت .

٦- التحديث Updating هل يقوم البرنامج بتعديل العلاقات بين البيانات تلقائيًا عند إضافة أو تعديل أو حذف جزء من البيانات .

٧- تشغيل العمليات Transactions Processing هل يتتبع البرنامج العمليات التى تم تشغلها مباشرة (فوراً on-line) لتحقيق الرقابة عليها .

٨- استرجاع البيانات Retrieval مدى مرونة وسرعة البرنامج فى استرجاع الملفات والبيانات .

٩- لغات البرامج Programming Language أى لغات يستطيع البرنامج التعامل معها ، ومدى توافقها مع مايستخدم حاليًا من برامج تشغيل Operating Systems .

١٠- التوافق Compatibility مدى توافق نظام إدارة قاعدة البيانات مع الحاسبات الآلية المستخدمة Hardware والبرامج المتاحة Software .

١١- إمكانية التوسع Expansibility مدى إمكانية البرنامج على تناول قدر أكبر من البيانات مستقبلاً ، ومدى إمكانية إجراء تعديلات مستقبلاً على البرنامج .

١٢- الأداء Performance مدى كفاية الذاكرة والزمن اللازم للتشغيل ، وسعة الأقراص التى يستخدمها البرنامج ، والخدمات الإضافية التى يوفرها للمستخدمين .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن عملية تقييم برنامج إدارة قاعدة البيانات يتطلب أولاً تحديد ما إذا كانت المنشأة بحاجة حقيقية لوجود نظام قاعدة البيانات . وللأسف لاتوجد نقطة معينة يمكن القول عندها أن المنشأة تحتاج إلى ضرورة وجود مثل هذا النظام . إلا أنه من الناحية العملية وجد أن هناك بعض المظاهر التى إذا توافرت يمكن القول أن المنشأة تحتاج إلى استخدام نظام قاعدة البيانات لتنظيم البيانات وأهم هذه المظاهر (٢) :

أ- تبادل البيانات بين الأنظمة والملفات يؤدى إلى زيادة حجم العمل اللازم لتعديل وتحديث الملفات ، مع عدم المرونة فى إجراء التعديلات.

ب- التأخر فى مد الإدارة بالبيانات عند الحاجة إليها ، وبصفة خاصة فى المواقف غير الروتينية وغير المتكررة Ad hoc .

جـ- تكرار حدوث الأخطاء لعدم توافر رقابة كافية مما يقلل من ثقة المستخدمين فى التقارير الناتجة من النظام .

د- إزدواج وتكرار البيانات مما يزيد من أعباء التعديلات

---

(٢) Ahituv, N., and Seev Neumann. 1983. Principles of Information Systems for Management. Brown Company. Iowa .

والتحديث .

٣-٤-٣-و : مهام ووظائف برنامج إدارة قاعدة البيانات

كما سبق ورأينا تشغيل قاعدة البيانات يتطلب إستخدام برنامج إدارة قاعدة البيانات ، حيث يتولى هذا البرنامج القيام بـ وظائف الآتية :

أ- تخزين واسترجاع وتحديث البيانات .

ب- توفير وصف كامل لكافة البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات تستخدم كمرجع لمستخدمى النظام للتعرف على البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات ، أى يسمح للمستخدمين بالوصول إلى قاموس البيانات .

حـ- يتحكم فى التشغيل المتزامن لقاعدة البيانات . فقاعدة البيانات ماهى إلا مورد عام يستخدم بأكثر من شخص Sharing فى وقت واحد ، لذلك فلابد من تنظيم عملية وصول كل مستخدم إلى البيانات التى يحتاجها . فمثلاً إذا كان هناك شخص يقوم بتعديل شكل ملف معين فإن برنامج إدارة قاعدة البيانات قد يصدر بعض التعليمات التى تمنع أى مستخدم آخر من الوصول إلى هذا الملف حتى ينتهى المستخدم الأول من عمله (وإن كان لايمنع من استخدام نفس مفردة البيانات فى أكثر من برنامج تطبيقى فى نفس الوقت) .

د- يوفر الحماية ضد استخدام قاعدة البيانات من أشخاص غير مصرح لهم بذلك . ويلاحظ أن برنامج إدارة قاعدة البيانات لايوفر

بنفسه الحماية ، إنما يوفر الأساليب التى تمكن إدارة المشروع (مدير قاعدة البيانات) من حماية قاعدة البيانات

هـ- يوفر حماية للبيانات فى حالة التعطل المفاجئ لأجهزة الحاسب الآلي . فبرنامج إدارة قاعدة البيانات يوفر الأساليب التى تساعد على استرجاع البيانات Data Recovery من آخر حفظ للبيانات تم قبل حدوث العطل . وهذا فى الحقيقة يرجع إلى أن برنامج إدارة قاعدة البيانات يتضمن مجموعة من برامج الخدمات Utility Services التى تساعد على الاحتفاظ بنسخ احتياطية Backup من كل البيانات الموجودة بقاعدة البيانات .

٤-٤-٣-٥ : قاموس البيانات Data Dictionary

قاموس البيانات هو برنامج Software يتضمن معلومات عن البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات . فهذا القاموس يتضمن توصيف كامل لجميع مفردات البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات وكذلك استخداماتها ، فهو يتضمن :

أ- اسم كل مفردة من مفردات البيانات الموجودة فى قاعدة البيانات .

ب- وصف تفصيلى لكل مفردة من مفردات البيانات ، وهذا الوصف قد يتمثل فى تحديد الرقم الكودي لكل مفردة بيانات ، تحديد نوع وعدد الحروف التى يتكون منها حقل معين ، تحديد القيم المسموح بها لهذه المفردة (رقم معين أو مدى من الأرقام) ، إجراءات

المراجعة والتحقق من كل مفردة ومإلى ذلك . بعبارة أخرى ، يتضمن قاموس البيانات الإطار العام (والإطارات الفرعية Subschema) الذى سبق التحدث عنه .

جـ- مصدر البيانات (مصادر المدخلات) .

د- مستخدمى النظام بما فى ذلك البرامج التطبيقية المستخدمة وشكل التقارير (المخرجات) والوحدات التنظيمية التى لها حق الوصول إلى البرنامج واستخدام مفردات بيانات معينة .

هـ- الترتيب الفعلى للبيانات داخل قاعدة البيانات .

و- المصطلحات الرئيسية Key words المستخدمة للبحث عن وتصنيف مفردات البيانات وتوصيفاتها .

وأهم المزايا المحققة من استخدام قاموس البيانات :

١- تعريف كل مفردة من مفردات البيانات يمنع تعدد الأسماء لمفردة البيانات الواحدة بين المستخدمين ، مما يساعد على تنميط المسميات المستخدمة فى البرامج المختلفة - كما يساعد مدير قاعدة البيانت على تدريب المستخدمين على توحيد المفاهيم عن كل مفردة من مفردات البيانات .

٢- تسهيل تحديث البيانات . ففى حالة تغيير عنوان أحد العملاء (على سبيل المثال) يقوم قاموس البيانات بتحديد البرنامج ، المدخلات ، التقارير التى تتأثر بهذا التعديل .

٣- يساعد الأفراد فى تحديد أنواع البيانات المتاحة فى قاعدة

البيانات والتى قد تتناسب مع احتياجات البرامج التطبيقية التى يستخدمونها .

٤- يوفر برنامج قاموس البيانات إمكانية اكتشاف عدم استخدام المصطلحات والمسميات المتعارف عليها (مدى التزام مستخدمى النظام بالمصطلحات المعيارية التى وصفها قاموس البيانات) .

٤-٥ . مزايا وعيوب نظام قاعدة البيانات

يحقق استخدام نظام قاعدة البيانات المزايا الآتية :

١- تخفيض الازدواج والتكرار فى البيانات . فالبيانات اللازمة لأكثر من برنامج تطبيقى تسجل مرة واحدة ، مما يوفر فى تكلفة تخزين البيانات . فتخزين البيانات في أكثر من مكان (كما هو الحال فى ظل نظام الملفات السابق الإشارة إليه فى الفصل السابق) قد يترتب عليه ازدواج فى تخزين البيانات ، كما أن إجراء التعديلات (التحديث) قد يتم فى مكان دون الآخر مما يؤدى إلى نتائج غير دقيقة .

٢- تكامل البيانات . إن وجود برنامج إدارة قاعدة البيانات يساعد على ربط وتكامل البيانات من الناحية الفعلية ومن الناحية المنطقية مما يحقق سهولة ويسر فى الوصول إلى بيانات عديدة لازمة لبرامج متعددة .

٣- استقلال البرامج عن البيانات . وجود نظام إدارة قاعدة البيانات كوسيط بين قاعدة البيانات والمستخدمين (أو البرامج التطبيقية)

يؤدى إلى استقلال كل من البيانات عن البرامج . بمعنى أن تعديل البرامج لايتطلب بالضرورة تعديل ملفات البيانات ، أو أن تغيير هيكل قاعدة البيانات أو شكل البيانات يتطلب ضرورة تعديل البرامج التطبيقية . فتعديل البيانات (أو البرامج) يتطلب تعديل أو إخطار برنامج إدارة قاعدة البيانات (DBMS) بذلك التغيير دون الحاجة إلى إجراء تعديل فى العنصر الآخر .

٤- كفاءة تشغيل البيانات . حيث أن عملية تشغيل البيانات ستكون مركزة فى إدارة واحدة (ليس بالضرورة مكان واحد) فإن تشغيل البيانات سيكون أقل تكلفة وأسرع من جعل كل إدارة تحتفظ بملفاتها الخاصة بها ومايخصها من بيانات . فمع وجود برنامج إدارة قاعدة البيانات (يعتبر إدارة مركزية لقاعدة البيانات) يمكن إجراء تحليل للبرامج ومتطلبات التشغيل وإجراء التعديلات اللازمة التى يستفيد منها كل مستخدمى قاعدة البيانات .

٥- يعتبر برنامج إدارة قاعدة البيانات برنامجًا عامًا General - Purpose يوفر طرق وأساليب متعددة للوصول إلى البيانات . لذلك فإن طلبات أو احتياجات جديدة للبيانات أو طلبات خاصة غير روتينية أو غير متكررة يمكن الحصول عليها مباشرة وبصورة أسرع وأسهل باستخدام البرامج المتاحة لبرنامج إدارة قاعدة البيانات .

على الرغم من الفوائدوالمزايا العديدة التى يحققها نظام قاعدة البيانات ، إلا أنه (مثل أى نظام آخر) له بعض المشاكل والعيوب

منها :

١- تعقد العمليات . إن كبر حجم البيانات فى قاعدة البيانات . والتعبير عنها فى أشكال مختلفة لتتلائم مع البرامج التطبيقية المختلفة سيؤدى إلى تعقد نظام قاعدة البيانات . مما يتطلب ضرورة توافر برنامج نظام إدارة قاعدة البيانات يستطيع التعامل مع الأشكال المختلفة للبيانات والبرامج فنظام إدارة قاعدة البيانات سيكون معقد بدرجة كبيرة Sophisticated ويحتاج إلى جهود غير عادية لفهم كيفية تشغيله

٢- ارتفاع التكلفة . إن إنشاء قاعدة بيانات متكاملة يحتاج لمعدات وذاكرة فى الحاسب الآلى أكثر من مجموع الملفات الفردية. بمعنى إذا كان الملف أ يحتاج إلى ١٠ اسطوانات ، والملف ب يحتاج إلى٢٠ اسطوانة فإن وضع الاثنين معاً فى قاعدة بيانات سيحتاج من ٤٠ - ٥ إسطوانة ! . كما أن تشغيل قاعدة البيانات يتطلب وحدة CPU قوية تكفى لتشغيل البرامج التطبيقية ، وبرامج التشغيل ، وبرنامج إدارة قاعدة البيانات ، وأى برامج خاصة . كما أن تكلفة إنشاء وتطوير قاعدة البيانات ستكون مرتفعة مع كبر حجم البيانات وتعقد العلاقات فيما بينها ويحتاج إلى درجة عالية من التخصص فى إنشاؤها وتطويرها .

٣- العطل فى جزء من النظام قد يترتب عليه توقف النظام بالكامل، ومع تعدد مستخدمى النظام . فإن خطأ أحدهم قد يؤثر على

مستخدمين الآخرين

٤- مزيد من التدريب . حيث أن قاعدة البيانات سوف تستخدم بواسطة أكثر من جهة أو فرد فلابد من إجراء تدريب شامل ومتكرر لكل المستخدمين على كيفية إستخدام قاعدة البيانات وإجراءات تشغيلها والوصول إليها . ومايجب عمله عند حدوث أعطال أو أخطاء ، وكيفية تحديد السبب الأساسي للأعطال

الأسـئلة

السؤال الأول ناقش أهم نقط الضعف فى تنظيم البيانات فى ملفات مستقلة

السؤال الثانى : ماهى المكونات الأربعة الأساسية لنظام قاعدة البيانات المتكامل ؟

السؤال الثالث : ماهى وظائف مدير قاعدة البيانات (DBA) ؟

السؤال الرابع : قارن الترتيب المنطقى للبيانات بالترتيب الفعلى .

السؤال الخامس : ما الفرق بين التنظيم الهرمى والتنظيم الشبكى ؟

السؤال السادس : ناقش أهمية إعداد كل من الإطار العام والإطارات الفرعية لقاعدة البيانات .

السؤال السابع : ماهى أهم مزايا وعيوب استخدام قاعدة البيانات ؟

السؤال الثامن : ما المقصود بالقائمة المتصلة Linked list فى تنظيم البيانات فى قاعدة البيانات ؟ وماهى مزايا هذا التنظيم ؟

السؤال التاسع : بين أى من العبارات التالية صحيح وأى منها غير صحيح ،

١- أحد مزايا نظام الملفات المستقلة هو تكرار البيانات فى أكثر من ملف .

٢- نظام قاعدة البيانات هو أسلوب لتنظيم وتشغيل البيانات

المترابطة والمتكاملة .

٣- أحد عيوب نظام الملفات المستقلة هو عدم تكامل أو ترابط البيانات .

٤- فى ظل نظام قاعدة البيانات ، كل من البيانات والعلاقات بين البيانات تخزن في قاعدة البيانات نفسها.

٥- فى ظل نظام قاعدة البيانات ، يتم استرجاع البيانات باستخدام العلاقات بين البيانات بدلاً من استرجاعها باستخدام مفتاح معين أو فى تسلسل .

٦- تحتاج البيانات فى ظل قاعدة البيانات إلى مساحة تخزين أقل مما فى حالة تنظيم الملفات المستقل .

٧- برنامج إدارة قاعدة البيانات وسيط بين قاعدة البيانات والمستخدمين (البرامج التطبيقية) .

٨- إستقلال البرامج عن البيانات يعنى أن البرنامج لايحتاج إلى بيانات لتشغيله .

٩- برنامج إدارة قاعدة البيانات لايحتاج إلى زمن تشغيل إضافى فى وحدة CPU .

١٠- تكاليف تطوير نظام قاعدة البيانات عادة ماتكون أقل من تكاليف تطوير نظام الملفات المستقلة .

١١- الإطار الفرعى يستخدم لبحد من كمية البيانات التى يستطيع أن يراها أو يتعامل معها المستخدم أو البرنامج التطبيقى .

١٢- فى ظل التنظيم الشبكى ، كل فرع (child) له اصلين(parent) كحد أقصى .

١٣- لايوفر برنامج إدارة قاعدة البيانات الحماية لقاعدة البيانات ، لكن يوفر الإجراءات التى تساعد الأفراد على تحقيق هذا الهدف.

١٤- مع تكرار إجراء التعديلات والتغيير فى قاعدة البيانات ، فإن سرعة التشغيل سوف تصبح أقل فأقل

١٥- يحدد الإطار العام مفردات البيانات ، محتويات السجلات ، وعلاقة السجلات ببعضها البعض فى قاعدة البيانات .

السؤال العاشر : أكمل العبارات الآتية :

١- إن .... يؤدى إلى عدم تكامل أو ترابط البيانات .

٢- يقوم .... بأنشطة المدخلات والمخرجات للبرامج التطبيقية فى ظل قاعدة البيانات.

٣- إستقلال . .. عن .... يعنى أن تغيير شكل البيانات لايتطلب ضرورة تغيير البرامج التطبيقية التى تتعامل مع هذه البيانات .

٤- يحدد............ .... هيكل قاعدة البيانات والعلاقات بين السجلات .

٥- قاعدة البيانات التى تتضمن كل البيانات الخاصة بإدارة

التسويس يطلق عليها اسم . ....

٦- إذا كان الفرع child له أصل Parent واحد فقط فإن هذا التنظيم يسمى ....

٧- إذا أمكن تشغيل أكثر من برنامج تطبيقى على نفس السجل أو البيانات ، فإن هذا يسمى التشغيل ....

٨- يمكن للمستخدم أن يصل إلى قاعدة البيانات باستخدام أحد أسلوبين هما . ... و . . ..

٩- يختلف مدير إدارة قاعدة البيانات (DBA) عن مدير البيانات (DM) فى أن الأول .... بينما الثانى

١٠- .... يوفر بعض الخصوصية فى إستخدام قاعدة البيانات وذلك بعرض البيانات التى نريد أن يراها مستخدم معين .

١١- .... هو برنامج Software يتضمن توصيف كامل لجميع مفردات البيانات فى قاعدة البيانات ، ومصدر تلك البيانات ، ومن له حق استخدام تلك البيانات وترتيب البيانات داخل قاعدة البيانات .

السؤال الحادى عشر : إختار الإجابة الصحيحة فى كل حالة من الحالات الآتية :

١- يهدف استخدام نظام قاعدة البيانات أساساً إلى :

أ- منع الوصول المتزامن لأى مفردة بيانات .

ب- منع ازدواج وتكرار تخزين البيانات

جـ- تخفيض درجة تكامل وترابط البيانات .

د- مد كل برنامج تطبيقى بملف بيانات محدد وخاص بهذا البرنامج .

هـ- كل ماسبق .

(من امتحانات CMA)

٢- تنتشر سجلات العملاء الذى لم يسددوا أرصدتهم فى موعد الاستحقاق داخل قاعدة البيانات ، إلا أنه يمكن ربط هذه السجلات معًا منطقيًا Logically عن طريق :

أ- إستخدام رقم العملية .

ب- إستخدام المؤشرات .

جـ- الأرقام العشوائية للسجلات .

د- الإطار الفرعى لقاعدة البيانات .

هـ- إنشاء ملفًا خاصًا بهذه الحسابات .

(من امتحانات CMA)

٣- الأسلوب الذى يستخدم لتنظيم والاحتفاظ ببيانات متكاملة ومترابطة يسمى :

أ- نظام التشغيل المركزى .

ب- نظام التشغيل المنتشر .

جـ- نظام التشغيل عن بعد .

د- نظام تشغيل قاعدة البيانات .

هـ- لاشئ مما سبق .

٤- فى ظل استخدام قاعدة البيانات ، يتم استرجاع السجلات وفقًا:

أ- لتسلسل السجلات في الملف .

ب- حقل معين يستخدم كمفتاح .

جـ- للمكان الفعلى للسجل فى قاعدة البيانات .

د- للعلاقات بين السجلات .

هـ- كل ماسبق .

٥- فى حالة محاولة أكثر من برنامج تطبيقى الوصول إلى نفس السجل فى قاعدة البيانات فإن :

أ- برنامج تطبيقى واحد فقط هو الذى سيصل إلى هذا السجل.

ب- كل البرامج التطبيقية ستصل إلى نفس السجل .

جـ- كل برنامج تطبيقى سيحاول إنشاء نسخة خاصة به من هذا السجل .

د- لاشئ مما سبق .

٦- إذا كان هناك أكثر من شيك (عملية) تنتمى إلي حسابات عميل واحد فإن هذا التنظيم يسمى :

أ- تنظيم هرمى .

ب- تنظيم شبكى .

جـ- قائمة متصلة .

د- قائمة عكسية .

٧- تتضمن قاعدة البيانات المحلية :

أ- كل البيانات الخاصة بالشركة .

ب- البيانات التى تخص ويحتاجها فرع من فروع الشركة فى مدينة أخرى .

جـ- البيانات التى تخص مجموعة من الأنظمة المرتبطة داخل الشركة (مثل أنظمة الإنتاج) .

د- البيانات التى تهم شخص معين .

٨- إذا تم تغيير شكل الملف فى قاعدة البيانات فيجب :

أ- تغيير أي برنامج تطبيقى يتعامل مع هذا الملف ليعكس هذا التغيير .

ب- إخطار وتعديل برنامج إدارة قاعدة البيانات .

جـ- تعديل كل من البرامج التطبيقية وبرنامج إدارة قاعدة البيانات .

د- لاداعى لتغيير أي من البرامج التطبيقية أو برنامج إدارة قاعدة البيانات .

٩- من عيوب نظام قاعدة البيانات :

أ- ارتفاع تكلفة إنشاء النظام .

ب- ارتفاع تكلفة تطوير النظام .

جـ- مزيد من طاقة CPU .

د- كل ماسبق .

١٠- تكامل وترابط البيانات يعنى :

أ- إمكانية استخدام التعليمات الخاصة لمنع الوصول إلى بعض البيانات .

ب- إنه يمكن الوصول إلى البيانات باستخدام أكثر من مفتاح .

جـ- تخفيض الحاجة إلى بيانات إضافية .

د- إمكانية إعداد تقرير معين من مجموعة مختلفة من ملفات البيانات .

١١- يطلق على مجموعة البيانات غير المتكاملة أو المترابطة :

أ- قائمة بيانات .

ب- قاعدة بيانات .

جـ- إطار عام .

د- إطار فرعى .

١٢- البرنامج الخاص الذى يحتوى على أسماء البرامج ، الحقول ، السجلات ، الملفات .... يسمى :

أ- الإطار العام .

ب- الإطار الفرعي .

جـ- القائمة العكسية .

د- قاموس البيانات .

١٣- يهتم مستخدم قاعدة البيانات بجزء معين من قاعدة البيانات هو :

أ- الإطار العام .

ب- الإطار الفرعى .

جـ- الترتيب الفعلى للبيانات داخل قاعدة البيانات .

د- التنظيم الداخلى لقاعدة البيانات .

١٤- فى ظل تنظيم قاعدة البيانات على أساس القائمة المتصلة :

أ- كل سجل يتضمن فهرس لأرقام جميع السجلات التى ترتبط بهذا السجل .

ب- كل سجل مستقل عن الآخر .

جـ- كل سجل يتضمن حقل خاص برقم السجل الذى يرتبط بهذا السجل.

د- هناك جداول بيانات تتضمن علاقات السجلات ببعضها البعض بدلاً من استخدام أرقام السجلات .

١٥- أى من الوظائف التالية لاتعتبر أحد وظائف برنامج إدارة قاعدة البيانات :

أ- مد المستخدمين بقاموس البيانات .

ب- التحكم فى التشغيل المتزامن للبيانات .

جـ- التحكم فى تدفق البيانات داخل CPU .

د- حماية البيانات فى حالة تعطل أجهزة الحاسب الآلى .

هـ- توفير إمكانية حماية قاعدة البيانات من الوصول غير المصرح به .

١٦- أى من الوظائف التالية تعتبر مسئولية مدير قاعدة البيانات DBA :

أ- أداء نظام قاعدة البيانات .

ب- تدريب مستخدمى قاعدة البيانات .

جـ- تقييم واختيار البرامج والمعدات المستخدمة مع قاعدة البيانات .

د- تنفيذ إجراءات حماية قاعدة البيانات .

هـ- كل ماسبق .

١٧- من أهم المهارات التى يجب أن يتميز بها مدير إدارة قاعدة البيانات :

أ- مهارات فنية .

ب- مهارات بيعية .

جـ- مهارات التعامل مع الأشخاص .

د- مهارات البرمجة .

١٨- تقع مسئولية تغيير هيكل قاعدة البيانات بعد إنشاءها على :

أ- المستخدمين .

ب- مطورى النظم .

جـ- مشغلى النظام .

د- مدير إدارة قاعدة البيانات .

هـ- مدير البيانات .

١٩- الإطار العام عبارة عن :

أ- تعريف لهيكل ومكونات قاعدة البيانات .

ب- أسلوب للمحافظة على قاعدة البيانات .

جـ- أسلوب للوصول إلى واسترجاع البيانات من قاعدة البيانات .

د- برنامج لتنفيذ عمليات المدخلات والمخرجات داخل قاعدة البيانات

٢٠- من أكثر عناصر نظام الحاسبات الآلية تأثراً بتطبيق نظام قاعدة البيانات :

أ- المستخدمين .

ب- البرامج التطبيقية .

جـ- البيانات .

د- الأجهزة والمعدات .

الفصل السادس
برنامج قاعدة البيانات

الفصل السادس
برنامج قاعدة البيانات
DBase III

١ - ٦: مقدمة

توجد برامج عديدة فى السوق تتناول إنشاء قواعد البيانات ومنها على سبيل المثال DBase II ، DBase III ، DBase IV، Fox Base.
ويهدف هذا الفصل إلى عرض كيفية إستخدام أحد هذه البرامج وهو DBase III . ونود الاشارة إلى أن هذا الفصل لنا يعرض لكل إمكانيات وأوامر التشغيل فى البرنامج ، لكن سيتم عرض أهم الأوامر التى تساعد القارئ على تفهم البرنامج والتعامل مع أهم الإمكانيات المتاحة .

إن تشغيل هذا النظام يتطلب ضرورة توافر الآتى :

١- حاسب شخصى يحتوى على لوحة مفاتيح ، وشاشة ، وآلة طباعة ، ووحدة تشغيل.

٢- قرص مرن Floppy Disk عليه برنامج DBase III . إلا إذا كان الحاسب الآلى يتضمن بداخله على القرص الثابت Hard Disk برنامج DBase III فلن نحتاج لهذا القرص المرن .

٣- قرص مرن خال لإستخدامه فى تخزين بيانات ونتائج التشغيل (إذا كان هذا القرص جديد ويستخدم لأول مرة ، لابد من

تحضيره للتشغيل باستخدام أمر Format فى نظام تشغيل الأقرص DOS [1] .

٢ – ٦: بدء التشغيل

إبدأ بتشغيل جهاز الحاسب الآلى بتوصيل الكهرباء بوضع المفتاح على ON ، وتتم بدء التشغيل Booting حتى يظهر أمامك الدليل C :\> وذلك إذا كان برنامج التشغيل DOS موجود على القرص الثابت . إذا كان برنامج DBase موجود على القرص الثابت(الدليل C:) نبدأ البرنامج كالآتى :

C:\> CD DBase

ويتم الضغط على مفتاح Enter (سنشير إليه من الآن فصاعداً بالحرف E) . أما إذا كان برنامج DBase III موجود على القرص المرن، فيتم وضعه فى فتحة الأقراص A: Disk Driver ، ثم نتحول من الدليل : C إلى الدليل : A كالآتى :

C :\> A :   E

A :\>

ثم ندخل إلى برنامج DBase III بنفس الأمر السابق :

A :\> CD DBase   E

سيظهر أمامك :   A :\ DBase >

---

(١) يرجع إلى ملحق (أ) بآخر الكتاب لدراسة الأوامر المتصلة بتشغيل الأقراص DOS

نكتب مرة ثانية : A :\ DBase > DBase

(أو إذا كان البرنامج على القرص الثابت C:\ DBase > DBase)

سترى على الشاشة أمامك صفحة من التعليمات والإرشادات حقوق الناشر والإستخدام وما إلى ذلك . أخرج من هذه الشاشة بالضغط على مفتاح E. سترى الآن شاشة تسمى شاشة الساعد Assist screen. تتضمن هذه الشاشة قوائم الإختيار والتى يمكن عن طريقها تنفيذ معظم تعليمات برنامج DBase III ، لكن يفضل إدخال التعليمات (الأوامر) مباشرة من لوحة المفاتيح كما سيتم شرحه فى الأجزاء التالية . للخروج من شاشة المساعد نضغط على مفتاح ESC. ستظهر أمامك الشاشة خالية إلا من نقطة فى الركن الأيسر أسفل الشاشة . وهذه النقطة تعنى أن البرنامج مستعد لتلقى الأوامر والتعليمات . وتجدر الإشارة هنا إلى أن فى حالة الرغبة فى حفظ أى ملفات ستنشأ بقاعدة البيانات على القرص المرن الحالى (الخاص بك) ، يتم وضع هذا القرص فى فتحة الأقراص B (إذا كان برنامج DBase III على القرص الموجود فى فتحة الأقراص A) ونكتب الأمر التالى :

. Set Default to B :   E

وبالطبع إذا أردنا الإحتفاظ بالملفات على أى قرص سواء A أو C أو أيا كان فإننا نستخدم نفس الأمر السابق مع وضع الحرف المناسب الذى يشير إلى مكان القرص الذى نريد حفظ الملفات عليه . ولمعرفة القرص الذى نعمل عليه ، وإسم الملف المستخدم ، وبعض المعلومات

الإسترشادية الأخرى يتم تنشيط سطر اسمه سطر الحالة Status Bar وذلك بكتابة الأمر :

. Set Status on E

سيظهر أسفل الشاشة سطر مكتوب فيه تلك المعلومات . يلاحظ أن هناك بعض البرامج التى تظهر هذا السطر تلقائياً دون الحاجة إلى تنشيط السطر بالأمر المذكور . وسوف يظهر أسفل سطر الحالة سطر آخر إسمه سطر الرسائل Message line ، وإن كان هذا السطر لن يظهر إلا أثناء التشغيل لإعطاء بعض التعليمات والإرشادات وبصفة خاصة فى حالة وجود أخطاء ، حيث يشرح لك كيفية التصرف لتفادى هذا الخطأ وإستمرار العمل . لذلك ننصح دائماً بالنظر إلى أسفل الشاشة أثناء التشغيل وبصفة خاصة إذا حدث وتوقف البرنامج عن العمل Freeze .

وبناء عليه ، يمكن تلخيص الخطوات الأولى لبدء تشغيل البرنامج كالآتى :

C :\> CD DBase E

(بافتراض أن البرنامج على القرص الثابت)

C :\DBase > DBase E

E

ESC

. Set default to B : (or A: or C:) E

. Set status on E

٣ - ٦: إنشاء الملفات

يتكون الملف File من مجموعة من الحقول Fields ، وهذه الحقول عبارة عن بيانات يصف كل منها نوعية المفردات التي سيتكون منها الملف . بطريقة أخرى ، كل حقل من الحقول يمثل عمود من أعمدة الملف . كما يتكون الملف من مجموعة من السجلات Records ، وتمثل السجلات بند أو مفرده من الملف حيث يمثل كل سجل سطر من السطور بالملف . فمثلاً ملف بيانات الطلاب يتضمن حقول (أعمدة) عن إسم الطالب ، العنوان ، تاريخ الميلاد ، النوع ... إلخ . وكل سطر يمثل بيانات طالب معين Record : اسمه ، عنوانه ، تاريخ ميلاده .. إلخ .

وإذا أردنا إنشاء ملف فى قاعدة البيانات لابد من إعطاء اسم لهذا الملف ، وعادة الاسم لا يزيد عن ٨ حروف أو أرقام أو رموز . ونستخدم الأمر التالى لإنشاء الملف :

E . Create اسم الملف

فإذا أردنا على سبيل المثال ، إنشاء ملف للمخزون باسم store نكتب الأمر :

E . Create store

وسوف يطلب منك البرنامج تحديد هيكل هذا الملف . بمعنى تحديد نوعية الحقول وأسماءها التى سيتكون منها الملف . وسوف يطلب

منك البرنامج ذلك عن طريق الدخول مباشرة إلى شاشة مثل الشاشة الظاهرة فى شكل ٦-١ . حيث يطلب منك البرنامج تحديد اسم الحقل ، ونوعه ، ومساحته .

Bytes remalning : 4000

CURSOR <-----> INSERT DELETE Up a field :

Char : Char : Ins Char: Del Doen a field :

Word : Home End Field : ^N Word : ^Y Exit/Save : ^Ene

Pan : ^ ^ Help : F1 Field : ^U Abort : Esc

Field Name Type Width Dec Field Name Type WidthDec

ATE <C:> TRADE Field 1/1

Enter the field name.

Id names begin with a letter and may contain letters, digits and underscores

شكل ٦-١ : شاشة تحديد هيكل (حقول) الملف

اسم الحقل Field name :

يجوز اختيار أى اسم للحقل ليعبر عما يتضمنه هذا الحقل من بيانات ، ويتكون اسم الحقل من حروف أو أرقام أو رموز لا تزيد عادة عن عشرة .

نوع الحقل Field type :

هناك ٥ أنواع من الحقول :

أ- الحقول الحرفية Character . وتمثل بيانات غير رقمية ، أى لن

تستخدم لإجراء أى عمليات حسابية ، فهى مجرد أسماء ذات دلالة معينة ، حتى ولو كانت تتضمن أرقام . وتبلغ مساحة width هذا النوع من الحقول ما لايزيد عن ٢٥٤ حرف أو رقم أو رمز .

ب- الحقول الرقمية Numeric : وهى التى تتضمن أرقام فقط ويمكن إستخدامها فى العمليات الحسابية . وتبلغ مساحة width هذه الحقول ما لايزيد عن ١٩ رقم (بما فى ذلك العلامة والأرقام العشرية) فمثلاً الرقم ٢٢٤.٢٥ تبلغ مساحته ٦ مسافات (٣ أرقام صحيحة وعلامة عشرية ورقمين عشريين) . مع مراعاة أنه لا يجوز أن تزيد الأرقام العشرية عن نصف مساحة الحقل الرقمى . بمعنى الحقل الرقمى الذى تبلغ مساحته ٤ مسافات ، لا يجوز أن تزيد الأرقام العشرية فيه عن ٢ ، وإلا سوف تجد رسالة من البرنامج عن وجود خطأ error message موجوده فى أسفل الشاشة . لاحظ أن عدد الأرقام العشرية المطلوبة سوف يوضع فى خانة مستقلة بهيكل الملف يشار إليها فى الشكل ٦-١ باسم Dec (Decimal) .

جـ - حقل التاريخ Date :

وهذا الحقل يخصص لإدخال بيانات التاريخ مثل تاريخ الميلاد ، تاريخ الشراء ، ... وما إلى ذلك من تواريخ . ويلاحظ أن مساحة هذا الحقل محددة مقدماً Default بواسطة البرنامج بثمان مسافات كالآتى :

MM/DD/YY

ويتم إدخال بيانات التاريخ وفقاً للنظام الأمريكى حيث يخصص

أول مسافتين للشهر ، ثم مسافتين لليوم ، ومسافتين للسنة ويفصل بينهما بشرطة مائلة/ . لذلك فإن البرنامج سيعطيك هذا الشكل لإدخال التاريخ / / وما عليك إلا كتابة التاريخ كما سبق وذكرنا . فعلى سبيل المثال لو أردنا إدخال تاريخ ١٢ يناير ١٩٩٣ يتم كتابته كالآتى :

01 12 93

أما الشرطة المائلة (/) التى تفصل بين الشهر واليوم ، وبين اليوم والسنة سوف تجدها جاهزة بواسطة البرنامج .

د- الحقل المنطقى Logic :

وهذا الحقل تدخل فيه البيانات التى تتطلب الإجابة بنعم أم لا أو (حقيقى True أو زائف False)، أو مثلاً طالب (M) وطالبة (F) . ومساحة هذا الحقل محددة بواسطة البرنامج بمسافة واحدة فقط .

هـ - حقل المذكرات Memo :

ويخصص هذا الحقل لكتابة شرح تفصيلى لبعض مكونات الملف أو بعض السجلات . وهذا الحقل يسمح باستيعاب مذكرات حتى ٥٠٠٠ حرف أو رقم أو رمز .

بعد الإنتهاء من تكوين هيكل الملف بتحديد أسماء الحقول ، وأنواعها ، ومساحة كل منها ، يتم الخروج من هذه المرحلة بالضغط على المفتاحين Ctrl + end فى نفس الوقت . وسوف تجد أسفل الشاشة بعض التعليمات التى تسألك الإنتظار قليلاً حتى يتم حفظ

هيكل الملف . وسوف يسألك البرنامج عما إذا كنت ستدخل البيانات (Records) الآن أم لا وتكون الإجابة Y or N إذا كانت الإجابة لا (N) سوف تظهر أمامك شاشة خالية وبها النقطة فى أسفل يسار الشاشة ، والتى تعنى أن البرنامج جاهز لاستقبال أوامر جديدة . أما إذا كانت الإجابة نعم (Y) فسوف يدخلك البرنامج إلى مرحلة إدخال البيانات إلي السجلات والتى سيتم شرحها فيما بعد .

نفترض الآن الإجابة كانت لا (N) وظهرت النقطة على يسار الشاشة إنتظاراً لأوامر الجديدة ونريد التأكد من توافق الهيكل الذى تم تكوينه مع ما هو مخطط له . لتنفيذ ذلك نكتب الأمر التالى :-

Display structure E

فترى أمامك بنية الملف الذى تم إنشاؤه (أنظر المثال المحلول فيما بعد) . سترى أسماء الحقول وأنواعها ومساحة كل منها . نقوم بمراجعة ما هو ظاهر علي الشاشة للتأكد من سلامة تكوين هيكل الملف . ماذا لو وجدنا أخطاء فى تكوين هيكل الملف ؟ لإجراء تعديل فى بنية الملف (الحقول) نتتبع الإجراءات الآتية :

Modify structure E

ستظهر أمامك شاشة مثل التى فى شكل ٦-١ لكن مع وجود الحقول بها كما توجد بعض التعليمات فى أعلى الشاشة التى تساعد فى التعامل مع هذه الحالة

لإجراء تعديل فى أحد الحقول نستخدم مفاتيح الأسهم ↑↓←→

للتحرك إلى الحقل المراد تعديله ، ونكتب البيانات الجديدة (فوق البيانات القديمة) ، حيث سيتم تلقائياً إلغاء البيانات القديمة وتحل محلها البيانات الجديدة .

* لإلغاء أحد الحقول بالكامل : نذهب إلى هذا الحقل (باستخدام مفاتيح الأسهم) ونضغط على مفتاحى Ctrl + U فى نفس الوقت مما يؤدى إلى إلغاء الحقل بالكامل .

* لإلغاء كلمة من حقل معين : نذهب إلى تلك الكلمة ونضغط على مفتاحى Ctrl + Y فى نفس الوقت .

* لإدخال حقل جديد بين حقلين : نذهب إلى الحقل التالى فى الترتيب ونضغط على مفتاحى Ctrl + N ، فمثلاً لو أردنا إدخال حقل بين الحقل رقم ٤ ، ٥ (أو بعد الحقل رقم ٤) نذهب إلى الحقل رقم ٥ ونضغط على Ctrl + N سنجد أن الحقل رقم ٥ (وجميع الحقول التالية له) سوف تتحرك إلى أسفل تاركاً سطر خالى بعد الحقل رقم ٤ لإدخال بيانات الحقل الجديد من حيث اسم الحقل ، ونوعه ، ومساحته. وبالتالى فإن الحقل الجديد سيأخذ رقم ٥ ، والحقل رقم ٥ القديم سيصبح رقم ٦ وهكذا بالنسبة لجميع الحقول التالية فى الترتيب .

* لإدخال حقل جديد فى نهاية الملف (بعد آخر حقل موجود) مجرد إستخدام الأسهم ↓ سيؤدى إلى الوصول إلى سطر خالى جديد بعد آخر حقل . ثم ندخل بيانات الحقل الجديد .

بعد الإنتهاء من إجراء جميع التعديلات فى الحقول ، يتم الخروج من هذه المرحلة بالضغط على مفتاحى Ctrl + End فى نفس الوقت .

للتأكد من وجود الملف الذى تم إنشاء حقوله حتى الآن ، وأنه أضيف إلى دليل الملفات نستخدم الأمر :

. Dir E

هذا الأمر سيؤدى إلى ظهور أسماء الملفات الموجودة على القرص الذى نستخدمه (سواء A أو B أو C) والتى تتبع قاعدة البيانات فقط . لذلك ستلاحظ أن أسماء هذه الملفات دائماً وأبداً سيكون لها إمتداد Extension يضعه البرنامج تلقائياً وهو DBF . (وتعنى ملف قاعدة بيانات Data Base File) . لذلك فإن الملف الذى تم إنشاؤه سيظهر إسمه Store, DBF على الرغم من أننا فى البداية كتبنا فقط Store .

لكن لرؤية أسماء جميع الملفات الموجودة على القرص سواء كانت ملفات قاعدة بيانات أو غيرها نستخدم الأمر :

. Dir *.* E

٤ - ٦: إدخال البيانات

يقصد بادخال البيانات إنشاء السجلات Records داخل الملف الذى تم إنشاؤه . وكل سجل يمثل سطر بيانات فى الملف . وتجدر التفرقة بين طريقتين لتنشيط (الدخول إلى) مرحلة إدخال البيانات :

أ- إدخال البيانات مباشرة بعد مرحلة إنشاء الملف (الحقول) . فكما سبق وذكرنا ، بعد الإنتهاء من إنشاء حقول الملف والضغط على مفتاحى Ctrl + End سوف نجد بعض التعليمات فى سطر

الرسالة Message line وآخرها هل تريد إدخال البيانات الآن فإذا كانت الاجابة بنعم (Y) فسوف يدخل البرنامج مباشرة إلى مرحلة إدخال البيانات .

ب- إدخال البيانات بعد تنفيذ عملية معينة أو مرحلة معينة فى البرنامج . بفرض أننا قمنا بانشاء الملف ثم أجبنا على السؤال الخاص بادخال البيانات بلا (N) وقمنا ببعض العمليات الأخرى (مثل مراجعة الحقول أو تعديلها وما إلى ذلك) ، لإدخال البيانات الآن (وكذلك عند الرغبة فى إدخال بيانات إلى ملف سبق إنشاؤه) نتبع الأوامر التالية :

(١) E اسم الملف Use Store .

ويقوم هذا الأمر بتنشيط (فتح) الملف Store (أو أى ملف آخر) إستعداداً لإدخال البيانات (أو تنفيذ أى أوامر أخرى) . ويجب الحرص عند إستخدام أمر Use لأن كتابة Use بدون اسم ملف مع الضغط على Enter سيترتب عليه إلغاء الملف الموجود بالذاكرة المؤقته (RAM) وسيختفى اسم الملف من سطر الحالة (Status) مما قد يترتب عليه ضياع البيانات وضرورة إدخالها مرة أخرى .

(٢) ثم الأمر E . Append .

وهذا الأمر يستخدم لإضافة سجلات إلى الملف ، مع مراعاة أن هذا الأمر سيؤدى إلى إضافة سجلات فى نهاية الملف (بعد آخر سجل فى الملف) . وحيث أن الملف لا توجد به أى سجلات حتى الآن فإن أمر Append سيؤدى إلى البدء من أول الملف لكتابة أول سجل .

ويتم إدخال بيانات كل سجل وفقاً لترتيب الحقول التى تم انشاؤها سابقاً . سوف نرى فيما بعد كيفية إدخال سجلات جديدة إلى ملف به سجلات قديمة .

إن أمر Append له استخدامات أخرى غير إدخال البيانات . يمكن أن يستخدم هذا الأمر لدمج سجلات ملف آخر إلى سجلات الملف المستخدم حالياً ، بشرط أن يكون هناك تماثل فى حقول كلا الملفين من حيث الإسم والنوع والمساحة . بفرض أننا نريد دمج سجلات الملف Inhouse مع الملف المستخدم حالياً Store ، نقوم بالآتى :

. Use inhouse E

. Append From inhouse E

ستجد أن سجلات الملف Inhouse أصبحت ضمن سجلات الملف Store.

بعد الإنتهاء من إدخال البيانات (السجلات) المختلفة ، ننهى هذه المرحلة بأحد طريقتين :

أ- الضغط على مفتاحى Ctrl + End . من المعروف أننا عند إدخال بيانات أى سجل نضغط على Enter للوصول إلى السجل التالى وهكذا حتى نصل إلى آخر سجل . بعد الإنتهاء من إدخال بيانات آخر سجل لا نضغط على Enter كالمعتاد لكن نضغط على مفتاحى Ctrl + End .

ب- الضغط على مفتاح Enter مرتين مع عدم تدوين أى بيانات

جديدة . لكن يعيب هذه الطريقة ظهور سجل جديد (يأخذ رقم مسلسل) بدون بيانات ، لذلك يفضل إتباع الطريقة الأولى لإنهاء مرحلة إدخال البيانات . وفى حقيقة الأمر ، الضغط على مفتاحى Ctrl + End هو الأسلوب المستخدم لإنهاء العمل بأى مرحلة من مراحل التعامل مع قاعدة البيانات .

يفضل دائماً بعد الإنتهاء من إدخال البيانات (السجلات) مشاهدة تلك السجلات على الشاشة للتأكد من صحتها (سوف نرى فيما بعد كيف نطبع نسخة منها) . لتحقيق ذلك نكتب الأمر

. List (or Display all)   E

سيؤدى هذا الأمر إلى عرض جميع السجلات وفقاً لترتيب إدخالها وترتيب الحقول .

٥ - ٦: عرض البيانات

يلاحظ أن أمر List أو أمر Display سوف يعرض لكل السجلات وكل الحقول التى يتكون منها الملف . أى سيتم عرض جميع محتويات الملف . أما إذا أردنا رؤية جزء معين من الملف - سجلات معينة أو حقول معينة - فهناك تعليمات خاصة بذلك منها :

* لعرض أول (آخر) سجل بالملف   . goto top (Bottom)   E

. Display   E

* لعرض سجل معين (رقم ٥ مثلاً)   .Display Record 5   E

* لعرض السجلين التاليين (٧/٦)   .Display Next 2   E

* لعرض جميع السجلات التالية E Display Rest

* لعرض كل السجلات مع حقول معينة فقط :

Display all واسم حقول ، واسم حقل ... E

فمثلاً لو أردنا مشاهدة سجلات كل الطلبة مع الإسم وتاريخ الميلاد فقط نكتب

. Display all Names, Date E

* لعرض سجل معين مع حقول معينة :

. Display Record 5 Names, Date E

ومعناها عرض السجل رقم ٥ من ناحية الإسم والتاريخ فقط دون باقى الحقول .

* لعرض بعض السجلات التى تتميز بخصائص معينة :

. Display all for < condition >

مثلاً : لعرض بيانات المخزون للأصناف التى تزيد تكلفتها أو تساوى ٢٠٠

. display all for cost > = 200 E

* لعرض بيانات المخزون للأصناف التى يقل سعر بيعها Price عن ١٠٠ ويبلغ الرصيد onhand منها ٥٠ على الأقل :

. Display all for Price < 100 .and. onhand > = 50 E

هذا الأمر سيعرض للأصناف التى تحقق الشرطين معاً .

لعرض بيانات المخزون للأصناف التى يقل سعر بيعها Price أو يساوى ١٥٠ أو يبلغ الرصيد منها onhand ٥٠ على الأكثر :

Display all for price < = 150 .OR. onhand < = 50

هذا الأمر سيعرض الأصناف التى تفى بأحد الشرطين : سعر البيع يقل أو يساوى ١٥٠ (بغض النظر عن الرصيد) ، أو يصل الرصيد إلى ٥٠ أو أقل (بغض النظر عن سعر البيع).

يلاحظ أن كلمة and وكلمة or يسبقها ويليها نقطة (٠) ، كما أن أمر List يمكن أن يحل محل أمر Display فى كل أمر من الأوامر السابقة . كما يلاحظ أنه يجوز إستخدام حقل حرفى Charater بشرط وضع الاسم بين ' ' فمثلاً يمكن إستخدام الأمر :

. Display all for partnum = 'QRS'

سوف يعرض جميع السجلات التى تتضمن اسم QRS .

٦ - ٦: مفاتيح الوظائف Function Keys

توجد مجموعة من المفاتيح التى تقوم بأداء وظائف معينة ، ويمكن إستخدامها لتقليل حجم التعليمات والأوامر التى نقوم بكتابتها مما يوفر فى الوقت والجهد ، ويقلل من احتمال الأخطاء (وبالذات أخطاء الكتابة) . وهذه المفاتيح (والتى يطلق عليها مفاتيح الوظائف) قد توجد فى أعلى لوحة المفاتيح من F_1 إلى F_{12} ، وقد توجد على جانب لوحة المفاتيح فى بعض الحالات الأخرى . بغض النظر عن مكان وجود هذه المفاتيح فى لوحة المفاتيح ، فإن برنامج قاعدة

البيانات DBase III يوفر بعض الإستخدامات لهذه المفاتيح وهى :

F_1 = Help للحصول على بعض الإرشادات والمساعدات .

F_2 = Assist للوصول إلى شاشة المساعد والتى تتضمن قوائم إختياريه لأداء مهام معينة .

F_3 = List لمشاهدة جميع السجلات (محتويات الملف بالكامل)

F_4 = Dir لمشاهدة أسماء الملفات الموجودة على القرص والتى تنتمى إلى قاعدة البيانات .

F_5 = Display Structure لعرض أسماء ومكونات الحقول .

F_6 = Display status لعرض البيانات الأساسية ومفاتيح الوظائف (انظر فيما بعد) .

F_7 = Display Memory لعرض البيانات المكتوبة فى المذكرات .

F_8 = Display لعرض جميع السجلات (مثل List) .

F_9 = Append لإدخال سجلات جديدة فى نهاية الملف .

F_{10} = Edit لإجراء بعض التعديلات عن السجلات .

يلاحظ أن مفتاح F_6 يعطى قائمة بكل مفاتيح الوظائف الأخرى (F_1 - F_{10}) ، وإستخدامات كل منها بالإضافة إلي عرضه لمجموعة من الوظائف الأخرى التى يمكن استخدامها (أو عدم إستخدامها) . فعلى سبيل المثال يعرض F_6 لإمكانية تنشيط (أو إبطال) الجرس الذى يرن عند حدوث أخطاء أو الإنتهاء من التعامل مع حقل معين بالأمر :

. Set bell on/off

٧ - ٦: تعديل بيانات السجلات

قد يحتاج الأمر بعد الإنتهاء من إدخال جميع السجلات وإجراء مراجعة لها ، اجراء بعض التعديلات فيها أو إضافة سجلات جديدة، أو إلغاء بعض السجلات الموجودة . هناك أسلوبين لإجراء تلك التعديلات :

أ- الطريقة المباشرة :

حيث نستخدم أوامر مباشرة لإجراء التعديلات المرغوبة كالآتى :

* تعديل بيانات السجل رقم ٦ (مثلاً) :

. go 6 E

. Edit E (or F10)

ثم نستخدم مفاتيح الأسهم ←↕→ للتحرك فى السجل وإجراء ما يلزم من تعديل مباشرة بكتابة البيانات الجديدة فوق البيانات القديمة .

* لتعديل أول سجل (أو آخر سجل) :

. go top (Rottom) E

. Edit E (or F10)

* لإدخال سجل جديد بين سجلين . لإدخال سجل بين السجلين ٩ و ١٠ (أى بعد رقم ٩)

. go 9 E

. Insert E

هذا الأمر سيؤدى إلى تنشيط (الدخول إلى) مرحلة إدخال بيانات، ويتم إدخال البيانات الخاصة بالسجل الجديد . وبعد الانتهاء من إدخال البيانات نضغط على مفتاحى Ctrl + End للخروج من مرحلة إدخال البيانات . وباستخدام أمر list (F_3) نجد أن السجل الجديد أخذ رقم ١٠ (فى هذا المثال) وجميع السجلات إبتداءاً من السجل رقم ١٠ القديم وبعده تحركت لأسفل (١١ وما بعدها) .

* لإدخال سجل جديد فى آخر الملف (بعد آخر سجل) :

. Append E (or F_9)

هذا الأمر يؤدى مباشرة إلي تنشيط (الدخول إلى) مرحلة البيانات ولكن فى نهاية الملف (أى بعد آخر سجل) ويتم إدخال البيانات والخروج من هذه المرحلة بنفس التعليمات السابقة .

ب- طريقة التجول Browse :

يسمح برنامج Dase III بإجراء تعديلات فى السجلات بطريقة منظمة وسهلة ، مع إعطاء بعض الإرشادات (أعلى الشاشة) لتسهيل إجراء هذه التعديلات (وهذه أحد الأدلة على أن برنامج DBase III يعتبر كما يقول الكثيرين User Friendly) . ولتنفيذ ذلك نستخدم الأمرين :

. Browse E

. F10

ستظهر شاشة Browse وعليها مجموعة من الإرشادات وكذلك تعرض لجميع السجلات بالملف . وبالتالى يمكن التجول بين هذه السجلات وإجراء ما يلزم من تعديل . فمثلاً لإجراء تعديلات فى أول سجل يمكن إستخدام الأسهم للذهاب إلى هذا السجل وتعديلها ، أو تحريك السهم إلى أعلى الشاشة حيث توجد كلمة Top ثم نضغط على Enter سيذهب إلى أول سجل ونجرى التعديلات . كذلك يمكن الذهاب إلى آخر سجل لو ذهبنا إلى كلمة Bottom (فى أعلى الشاشة) . فى حقيقة الأمر أن التعامل مع هذه الشاشة لا يحتاج إلى مجهود كبير . لكن تجدر الإشارة إلى بعض الإمكانيات الإضافية التى توفرها شاشة Browse .

بالنسبة للملفات التى تتضمن حقول (أعمدة) عديدة تزيد مساحتها عن مساحة شاشة الحاسب الآلى ، يمكن التحرك إلى اليمين (أو العودة إلى اليسار) للوصول إلى الحقول غير الظاهرة على الشاشة بالضغط على مفتاحى → + Ctrl للتحرك يميناً ، وعلى ← + Ctrl للتحرك يساراً . وبالطبع التحرك إلى اليمين لمشاهدة الحقول غير الظاهرة على الشاشة سيترتب عليه إختفاء بعض الحقول

الموجودة فى بداية الملف لاتاحة الفرصة لمشاهدة الحقول الأخرى . إلا أن أمر Browse يوفر إمكانية تثبيت بعض الحقول التى نريدها على الشاشة بصفة مستمرة مهما تحركنا إلى اليمين . فعلى سبيل المثال لو أردنا تثبيت الحقول الثلاثة الأولى فى الملف (بمعنى أن تظل ظاهرة على الشاشة مهما تحركنا يميناً) نتبع الأوامر التالية .

. Browse E

. F10

. Lock 3 E

يلاحظ عدم الحاجة لكتابة السطر الأخير lock 3 . بل نكتفى باستخدام السهم ↑ للوصول إلى كلمة lock أعلى الشاشة ، ونضغط Enter ثم نكتب فى المساحة المخصصة لذلك ونضغط Enter . لإلغاء التثبت نستخدم مفتاح ESC .

كما يساعد أمر Browse على تسهيل إجراء التعديلات فى السجلات فى حقول معينة . فعلى سبيل المثال ، لو أردنا تعديل حقل التكلفة Cost فى ملف المخزون . فبدلاً من التحرك خلال جميع الحقول لكل سجل من السجلات حتى نصل إلى حقل Cost فإن أمر Browse يسمح بالتعامل مع حقل (أو حقول) معين . بمعنى أن كل مرة نضغط على Enter سوف نتحرك فى هذا الحقل فقط دون الذهاب إلى باقى الحقول الأخرى ، مما يوفر وقتاً كبيراً فى تنفيذ التعديلات . لتنفيذ ذلك :

. Browse E

- F10

. Freeze

كلمة Freeze ستراها فى أعلى الشاشة ، لذلك تذهب إليها بالأسهم ونضغط على Enter . فيسألك البرنامج عن اسم الحقل الذى تريد تعديله دون سواه . نكتب اسم هذا الحقل فى المكان المخصص لذلك ونضغط Enter . ستجد العلامة المضيئة Cursor تتحرك بين السجلات لكن فى حقل واحد فقط هو الذى تم تجميده . للخروج من هذه الحالة نستخدم ESC وللخروج من Browse نستخدم Ctrl + End.

٨ - ٦: إلغاء السجلات

يستخدم الأمر Delete لإلغاء أى عدد من السجلات . وأهم الأوامر التى تستخدم لإلغاء السجلات تتلخص فى الآتى :

* لإلغاء كل السجلات . Delete all E
* لإلغاء سجل معين (رقم ٣ مثلاً) . Delete Record 3 E
* لإلغاء السجلين التاليين (٤ ، ٥) . Delete Next 2 E
* لإلغاء كل السجلات التالية . Delete Rest E
* لإلغاء سجلات معينة بشروط معينة مثل :

إلغاء جميع السجلات التى تتضمن أصناف مخزون بلغ رصيدها Balance صفر :

. Delete all for Balance = 0 E

وجميع الشروط التى سبق رؤيتها فى عرض السجلات Display يمكن إستخدامها هنا مع أمر Delete . وتجدر الإشارة هنا إلى أن أمر Delete لن يؤدى مباشرة لإلغاء السجلات التى تم إصدار أوامر بإلغاؤها . فبرنامج DBase يعطى فرصة قبل الإلغاء لمستخدم البرنامج لإعادة التفكير فيما إذا كان فعلاً يريد إلغاء هذه السجلات أم لا . لذلك ، إذا إستخدمنا أمر List بعد أمر الالغاء ستجد السجلات التى أصدر لها أمر بالإلغاء مازالت موجودة بالسجل مع وجود نجمة * بجوار اسم السجل . وهذه النجمة تعنى أن هذا السجل معد للإلغاء . كما يمكن لمستخدم البرنامج رؤية السجلات المعدة للإلغاء بصفة مستقلة عن باقى السجلات باستخدام الأمر :

. List for Delete E

فإذا قرر مستخدم البرنامج أن هناك حاجة لبعض السجلات التى تقرر إلغاؤها وأنه يريد عدم إلغاء تلك السجلات ، يصدر الأمر التالى :

. Recall .... E

(وتكتب نفس الصيغ التى إستخدمت فى أمر Delete السابقة ، مثل (Recall all; Recall Record 3; .. ....

أما إذا قرر المستخدم ضرورة إلغاء هذه السجلات ونريد شطبها من الملف نستخدم الأمر التالى (بعد أمر Delete) :

. Pack E

هذا الأمر سيؤدى إلى إلغاء جميع السجلات التى سبق ووضع عليها نجمة * بالأمر Delete . وإذا إستخدمنا أمر List سنجد أن هذه السجلات تم إستبعادها فعلاً ولا يمكن إسترجاعها مرة أخرى من هذا الملف المستخدم حالياً .

٩ - ٦: التصنيف والترتيب

يوفر برنامج DBase III إمكانية ترتيب وفرز السجلات التى يتضمنها ملف معين . وعادة يتم التصنيف وفقاً لأحد الحقول a Field الحرفية Character أو الرقمية Numerical أو التاريخ Date . ولترتيب وفرز ملف معين يجب أولاً تنشيط (فتح) الملف (إلا إذا كنا فعلاً نعمل بهذا الملف وتم تنشيط سابقاً) بالأمر :

. Use store (اسم الملف) E

بفرض أن الملف store يتضمن اسم الصنف name ، تاريخ الشرا ،Date،عدد الوحدات units ، والتكلفة Cost. ولترتيب سجلات هذا الملف هناك أسلوبين :

أ- اسلوب الفرز Sorting

بفرض أننا نريد ترتيب سجلات هذا الملف وفقاً للحقل التكلفة Cost ، نستخدم الأمر التالى :

. Sort on Cost to Cost1 E

حقل الفرز ← Cost

اسم ملف جديد ← Cost1

وهذا الأمر يعنى أننا نريد فرز (ترتيب) سجلات هذا الملف وفقاً لتكلفة كل عنصر مع وضع السجلات المرتبة فى ملف جديد اسمه Cost1 (يستخدم أى اسم للملف الجديد ، وبذلك سيكون لدينا ملفين : الأصلى بدون ترتيب ، والثانى مرتباً وفقاً للتكلفة) . وعادة يتم الفرز فى ترتيب تصاعدى . أما أذا أردنا ترتيب السجلات ترتيباً تنازلياً نستخدم الأمر :

. Sort on Cost to Cost 2 Descending E

ولمشاهدة السجلات المرتبة فى الملف الجديد نستخدم الأوامر الآتية :

يتم أولاً تنشيط (فتح) الملف الجديد بالأمر

. Use cost 1 (اسم الملف الجديد) E

ثم : . List E (or F_3)

ب- إسلوب الفهرسة : Indexing

لترتيب سجلات أى ملف وفقاً لأسلوب الفهرسة Indexing نستخدم نفس الأوامر السابق ذكرها مع أسلوب الفرز Sorting من حيث التأكد أولاً من تنشيط الملف المراد ترتيبه ، ثم إستخدام الأمر :

. Index on $\underset{\text{حقل الفرز}}{\text{Units}}$ to $\underset{\text{اسم ملف جديد}}{\text{store 2}}$ E

وهذا الأمر سيؤدى إلى ترتيب سجلات الملف وفقاً لعدد الوحدات مع وضع السجلات المرتبة فى ملف جديد اسمه Store 2 . ولمشاهدة سجلات هذ. الملف المرتب نستخدم الأوامر التالية :

يتم تنشيط (فتح) الملف الجديد بالأمر :

. Set index to store 2 E

ثم : . List E (or F3)

وبذلك سيظهر على الشاشة سجلات الملف Store 2 مرتبة ترتيباً تصاعدياً وللعودة إلى الملف الأصلى (غير المرتب) store للتعامل معه وإجراء بعض التعديلات ، يتم إعادة تنشيط (فتح) الملف الأصلى بالأمر :

. Use store E (اسم الملف الأصلى)

يلاحظ أن أسلوب الفرز Sorting أو أسلوب الفهرسة Indexing يحققا نفس الغرض وهو ترتيب سجلات الملف تصاعدياً (أو تنازلياً). إلا أن هناك بعض الخلافات بينهما توجزها فيما يلى :

أسلوب الفهرسة Sorting	أسلوب الفهرسة Indexing
١- يحتاج إلى وقت طويل نسبياً لإجراء الفرز وبصفة خاصة مع الملفات كبيرة الحجم .	١- يحتاج إلى وقت أقصر من اسلوب الفرز sorting لتصنيف نفس العدد من السجلات .
٢- فى كل مرة يتم فيها فرز الملف (بعد إضافة أو تعديل أو إستبعاد بعض السجلات) يتم تغيير رقم السجل وفقاً للترتيب الجديد . وبالتالى يصعب تتبع سجل معين بعد عدة مرات من الفرز .	٢- يحتفظ السجل برقمه الأصلى دون تغيير مهما كان عدد مرات الفهرسة فكل مرة يتم فيها الفهرسة بتغيير مكان السجل وفقاً للترتيب ، إنما يظل محتفظاً برقمه الأصلى والموجود فى الملف الأصلى . وبذلك يمكن تتبع أى سجل سواء فى الملف الأصلى أو الملف المفهرس .
٣- عند إضافة بيانات جديدة إلى الملف يتم إجراء إعادة للفرز مرة ثانية وإنشاء ملف جديد آخر . أى ستكون هناك ملفات بعدد مرات الفرز .	٣- لا نحتاج لإعادة الفهرسة عند إضافة بيانات جديدة (بشرط أن يتم تنشيط الملف المفهرس) .
٤- ملف (ملفات) الفرز الجديد (التى تتضمن البيانات المرتبة) يعتبر ملف قاعدة بيانات (DBF) ويشغل مساحة تعادل مساحة الملف الأصلى فى قاعدة البيانات . وبالتالى إذا كان لدينا ملف واحد تم ترتيبه ٣ مرات باستخدام اسلوب الفرز فهذا يعنى وجود ٤ ملفات داخل قاعدة البيانات تتضمن نفس	٤- ملف الفهرسة الجديد لا يعتبر ملف قاعدة بيانات ، أى يتم إنشاء هذا الملف خارج قاعدة البيانات ويأخذ الإمتداد NDX .*، مما يوفر مساحات كبيرة فى قاعدة البيانات لإنشاء ملفات جديدة وبالتالى هذا الأسلوب يعتبر الأفضل فى ترتيب البيانات لأنه يؤدى إلى إستغلال أكثر كفاءة لقاعدة البيانات .

١٠ - ٦: العمليات الحسابية

يوفر برنامج DBase III إمكانية القيام بمختلف العمليات الحسابية من ناحية جمع وضرب وطرح وقسمة الحقول المختلفة Field ، وإيجاد المتوسطات ، والنسب المئوية ، وكذلك عد السجلات التى يتضمنها الملف والتى تتضمن شروط معينة ، وكذلك إجراء العمليات الحسابية العادية . وأهم الأوامر المستخدمة لتحقيق ذلك تتلخص فى الآتى :

* لضرب حقل عدد الوحدات units فى سعر البيع لكل الأصناف ووضع الناتج فى حقل جديد باسم إجمالى سعر البيع Totprice [١] :

```
. Replace all   totprice   with   units * price   E
                   ↓                    ↓
              الحقل الجديد          علامة الضرب
```

ويمكن إحلال علامة الضرب * بأى عملية حسابية أخرى مثل الجمع (+) ، والطرح (-) ، والقسمة (/) .

* لإيجاد متوسط حقل معين :

```
Average اسم الحقل      E
```

* لإيجاد متوسط حقل معين مع توافر شروط معينة :

فمثلاً لإيجاد متوسط حقل totprice للأصناف التى يزيد سعر

---

(١) يجب أولاً تعديل هيكل (بنية) الملف File structure لإضافة هذا الحقل الجديد .
أنظر الشرح السابق والخاص بكيفية تعديل هيكل الملف Modify structure.

بيعها عن ٣٠ :

. Average totprice for price > 30 E

ولإيجاد متوسط حقل totcost للأصناف التى يزيد سعر بيعها Price عن ٤٠ وتبلغ تكلفة الوحدة Cost منها ٢٠ أو أكثر :

. Average totcost for price > 40 .and. cost > = 20 E

يلاحظ أن هذا الأمر سيحتسب متوسط التكلفة الإجمالية للأصناف التى تحقق الشرطين معاً : سعر البيع أكبر من ٤٠ ، وتكلفة الوحدة ٢٠ أو أكثر .

أما إذا أردنا إحتساب متوسط حقل totprice للأصناف التى لا يتجاوز سعر بيعها Price عن ٨ أو تزيد تكلفة الوحدة cost منها عن ١٢ :

. Average totprice for price < = 8 .or. cost > 12 E

وهذا الأمر سيحسب متوسط إجمالى سعر البيع لجميع الأصناف التى تحقق أحد الشرطين سعر البيع يساوى أو يقل عن ٨ (بغض النظر عن التكلفة) أو تكلفة الوحدة تزيد عن ١٢ (بغض النظر عن سعر البيع) .

ويلاحظ أن كلمة and وكلمة or يسبق كل منهما نقطة (٠) ويليها نقطة (٠) .

* عد السجلات :

- لإيجاد عدد السجلات التى يتكون منها الملف تستخدم الأمر

. count E

(سيعطى الإجابة مباشرة : ..... Records)

- إيجاد عدد السجلات التى تتوافر فيها شروط معينة مثل :

. Count for price = 40 .and. cost > = 20 E

. Count for price < = 8 .or. cost > 12 E

فى كل حالة سوف تجد الإجابة مباشرة أسفل الأمر .

* جمع وطرح وضرب وقسمة أى أرقام :

لإجراء أى عمليات حسابية (مثل الآلة الحاسبة) نبدأ بوضع علامة الاستفهام ؟ ثم نكتب إلى جوارها العملية الحسابية التى نريد القيام بها ، وبمجرد الضغط على مفتاح Enter ستظهر الإجابة أسفل الأمر مباشرة . فمثلاً :

? (5 + 9 + 14) / 14 E

ستظهر الإجابة مباشرة : 2

? { (102 + 110) / 16 } * 13 E

ستظهر الإجابة : 174. 688

* جمع بعض الحقول Sum :

اسم الحقل Sum .

لجمع الحقل الذى يتضمن cost E Sum cost .

لجمع الحقل v.cost مع F.cost لكل السجلات Sum v.cost+F.cost.

لجمع حاصل ضرب cost فى units E Sum cost * units .

لجمع حاصل ضرب cost فى units للأصناف التى يزيد سعر بيعها عن ٣٠ ولا يقل عدد الوحدات منها عن ١٨ :

E Sum cost * units for price > 30 .and. units > = 18 .

وبالمثل يمكن إجراء عمليات الجمع Sum لأى حقل وبأى شروط .

ويلاحظ أن أمر Sum يختلف عن أمر Replace السابق ذكره . فأمر Sum سيعطينا رقم واحد وهو المجموع لكل السجلات ، أما أمر Replace سوف يعطى الناتج فى حقل جديد لكل سجل من السجلات التى يتضمنها الملف .

١١ - ٦: تغيير شكل حقل التاريخ

سبق وذكرنا أن برنامج DBase III قد خصص ٨ مسافات لحقل التاريخ ، وأن البيانات تدخل إلى هذا الحقل على النظام الأمريكى حيث نبدأ بالشهر (رقمين) ، ثم اليوم (رقمين) ثم السنة (رقمين) أى

MM/DD/YY

وفى نفس الوقت قد سمح البرنامج بتغيير هذا الأسلوب فى إدخال بيانات التاريخ بما يتمشى مع ما هو مستخدم فى معظم دول العالم ، وذلك بإدخال بيانات اليوم أولاً ، ثم الشهر ، ثم السنة . لإجراء ذلك نستخدم أى من الأمرين التاليين :

. Set date British E

أو

. Set date French E

كل أمر من هذه الأوامر سيؤدى إلى إدخال بيانات التاريخ فى التسلسل الطبيعى المتعارف عليه وهو

DD/MM/YY

(لاحظ أن الشرطة المائلة / التى تفصل بين الأيام والشهور والسنة يضعها البرنامج بنفسه تلقائياً ، أى نقوم بإدخال الأرقام فقط بدون الشرطة المائلة .

أما الأمر : . Set Date German E

سيؤدى إلى كتابة التاريخ على الصورة التالية :

DD. MM. YY

سنبدأ كما هو متعارف عليه بادخال رقمين لليوم ، ثم رقمين للشهر ، ثم رقمين للسنه ، وسيضع البرنامج تلقائياً بينهم نقطة (.)

بدلاً من الشرطة المائلة .

أما الأمر :

. Set date Italian E

سيؤدى إلى ظهور التاريخ على الصورة التالية :

DD - MM - YY .

أى يبدأ باليوم ثم الشهر ثم السنة مع وضع شرطة (-) بينهم بدلاً من الشرطة المائلة أو النقطة كما فى الأمر السابق . وهكذا فإن برنامج DBase III يوفر مرونة كبيرة فى إدخال بيانات التاريخ .

بالإضافة إلى ما سبق ، فهناك بعض العمليات التى يمكن إجراؤها باستخدام التاريخ (بافتراض أن التاريخ المسجل فى ذاكرة الحاسب الآلى يتمشى مع تاريخ يوم التشغيل).

* الأمر Dow ومعناه Day of week يعطى أرقام أيام الأسبوع وفقاً للنظام الأمريكى / حيث يبدأ الأسبوع بيوم الأحد (رقم ١) ثم الإثنين (رقم ٢) ... السبت (رقم ٧) .

* الأمر CDOW ويعطى أسماء أيام الاسبوع (الأحد .. الإثنين .. السبت)

* الأمر Day يعطى رقم اليوم من الشهر

* الأمر Month يعطى رقم الشهر

* الأمر Cmonth يعطى اسم الشهر

* الأمر Year يعطى السنة

* الأمر ( ) Date يحدد تاريخ اليوم

فمثلاً : رقم اليوم ? Dow (Date ()) E

اسم اليوم ? CDow (Date ()) E

اسم الشهر ? Cmonth (Date ()) E

التاريخ بعد ١٣ يوماً من الآن ? Date ( ) + 13 E

إعرض كل السجلات التى تتضمن شهر أكتوبر

? List for month (Date) = 10 E

إعرض كل السجلات التى تمت ثانى يوم من أيام الاسبوع

? List for Dow (Date) = 2

(يوم الإثنين) . وهكذا يمكن إستخدام بيانات التاريخ لتحقيق أى أغراض خاصة .

١٢ - ٦: الطباعة

يوفر برنامج DBase III اسلوبين مختلفين لطباعة بيانات قاعدة البيانات وهى :

أ- لطباعة نسخة من الملف أو أجزاء منه (كل السجلات أو بعضها) نستخدم الامر

. Display all to prine E

هذا الامر سيؤدى إلى طباعة جميع السجلات الموجودة فى الملف .

وكما سبق وذكرنا ، فإن أمر Display يمكن أن يستخدم لعرض سجلات معينة تتوافر فيها شروط معينة والتى يمكن أن تستخدم أيضاً مع أمر الطباعة . فمثلاً لطبع السجلات التى تتضمن حقل أكبر من أو يساوى ٢٣ نستخدم الأمر :

. Display all to print for cost > = 23 E

وخلاصة القول هنا أن جميع الأوامر المستخدمة مع أمر Display يمكن استخدامها هنا للطباعة وفقاً لاحتياجات مستخدم البرنامج ، كل ما هو مطلوب إضافة كلمة all to print بعد كلمة Display ثم كتابة أى شروط مطلوب توافرها فى السجلات التى نريد طباعتها .

ب- الاسلوب الآخر للطباعة هو طباعة كل ما يتم كتابته باستخدام لوحة المفاتيح . فالأمر :

. Set Printer on E

سيؤدى إلى أن كل ما يكتب باستخدام لوحة المفاتيح سيظهر على الشاشة ، وفى نفس الوقت سيطبع على آلة الطباعة أولاً بأول . بعكس الأمر السابق (فى أ) والذى عادة يستخدم بعد الإنتهاء من كل العمليات الخاصة بالملف ثم طباعة ما نحتاجه منه فقط . مع مراعاة أنه بعد الإنتهاء من طباعة كل ما نحتاجه ضرورة إلغاء أمر الطباعة باستخدام الأمر :

. Set Printer off E

حتى يتوقف البرنامج عن طبع كل ما يتم إدخاله بواسطة لوحة المفاتيح .

وأخيراً ، نود توجيه الإنتباه إلى النقط الآتية :

١- إن بدء تشغيل ملف قديم والتعامل معه يتطلب ضرورة البدء بتنشيط (فتح) هذا الملف بالأمر: إسم الملف Use . مع التأكد من أن سطر الحالة Status Bar يشير إلى الدليل (القرص) الذى يتضمن هذا الملف (وإلا ستجد رسالة خطأ error message) أو الملف غير موجود File doesnot exist إذا كان دليل الحالة يشير إلى دليل (قرص) غير القرص الذى عليه الملف .

٢- عند الإنتهاء من التعامل مع مرحلة معينة مثل إنشاء الحقول ، تعديل الحقول ، إدخال بيانات السجلات وتعديلها .... وما إلى ذلك يجب الخروج من هذه المرحلة بالضغط على مفتاحى Ctrl + End حتى تظهر على يسار أسفل الشاشة النقطة (.) التى تعنى أن البرنامج جاهز لاستقبال أوامر جديدة .

٣- لمشاهدة كل الأوامر التى إستخدمت خلال دورة التشغيل الحالية لملف معين يمكن إستخدام الأمر E Display History .

٤- عند الإنتهاء من التشغيل وقبل مغادرة البرنامج يجب إنهاء العمل بالأمر : E Quit .

١٣ - ٦: مثـــال عام

ابدأ برنامج DBase ، وتأكد انك تعمل على القرص الموجود فى A والمطلوب تنفيذ التعليمات التالية :

١- إنشاء ملف جديد باسم Trade

ويتكون هذا الملف من الحقول Fields الآتية :

اسم الصنف Part ؛ تاريخ الشراء Date ؛ سعر شراء الوحدة Cost ؛ سعر بيع الوحدة Price .

ومساحة كل حقل ستعتمد على نوعية البيانات التى سيتم إدخالها فى الملف ، أى أن المطلوب منك تحديد مساحة كل حقل وفقاً للسجلات Records التى سيتم إدخالها وهى كالآتى :

اسم الصنف Part	تاريخ الشراء Date	سعر الشراء Cost	سعر البيع Price
DDS	١٥ يناير ١٩٩٢	١٢٥	١٧٥
BTX	٧ فبراير ١٩٩٢	٢٤	٣٠
NXT	٢٣ مايو ١٩٩٢	١٤٣,٥	١٥٠
COD	٩ أغسطس ١٩٩٢	٥	٧

وبالتالى فعليك إدخال هذه السجلات فى الملف الذى تم إنشاؤه .

(تأكد من وجود الملف على القرص ومن وجود الحقول وهذه السجلات) .

٢- تصنيف (ترتيب) الملف السابق وفقاً لنظام الفهرسة Indexing فقط وفقاً لسعر بيع الوحدة مع وضع الملف المفهرس (المصنف) فى ملف جديد باسم Trade 2 .

٣- إضافة السجلات الآتية (Records) فى الملف الأصلى Trade ، وتدخل هذه السجلات (مع السجلات السابق إدخالها) وفقاً لتسلسل

تواريخ الشراء :

QST	٩ مارس ١٩٩٢	٧٣١٠.٣٥	٧٤٢٠.٥٠
KRN	١٣ ديسمبر ١٩٩٢	٩٤٣٥.٢٥	٩٩٩٩.٩٩

٤- إنشاء (إدخال) حقل جديد بين حقلى تاريخ الشراء وسعر الشراء باسم Units (عدد الوحدات) ومساحته مسافتين وبدون أرقام عشرية .

٥- إنشاء حقلين جديدين فى نهاية الملف (أى بعد Price) باسم : Totcost ، و Totprice ومساحة كل واحد منهم ٩ مسافات ورقمين عشريين .

٦- إدخال بيانات الحقل Units وهى كالآتى وفقاً لتسلسل السجلات : 5, 10, 4, 20, 5, 4

٧- إحتساب إجمالى التكلفة Totcost وكذلك إجمالى سعر البيع Totprice لكل صنف من الأصناف ، باستخدام التعليمات اللازمة لذلك ، أى بضرب :

. Uni x cost   Units x Price

٨- إلغاء السجلات Records رقم ٢ ، ٥ بدون تنفيذ الإلغاء *

٩- أجب على الأسئلة الآتية :

أ- ما هى التعليمات اللازمة لمشاهدة جميع الأصناف التى يزيد إجمالى سعر البيع Totprice منها أو يساوى ١٠٠ .

ب- ما هى التعليمات اللازمة لمشاهدة الملف المفهرس Trdae 2 الذى تم إعداده فى الخطوة رقم ٢ (تنفذ هذه الخطوة مباشرة بعد اعداد الملف المفهرس فى الخطوة رقم ٢) .

جـ- احسب متوسط إجمالى سعر البيع Totprice للأصناف التى يزيد عدد الوحدات منها أو يساوى ٥ ويقل سعر بيعها عن ١٦٠ .

الحل :

١- إبدأ الحل بتشغيل الحاسب الآلى . إذا كان نظام تشغيل الأقراص DOS على القرص الثابت Hard disk فيتم التشغيل عن طريق Alt, ctrl, Del (Booting) إذا كان برنامج DOS على قرص مرن Floppy Disk يوضع هذا القرص أولاً فى فتحة الأقراص ويتم التشغيل . ضع القرص الخالى الخاص بك فى فتحة الأقراص الخالية سواء A أو B .

بافتراض أن برنامج DBase III موجود على القرص الثابت Hard disk C وأن القرص الخاص بك فى فتحة الأقراص A . نبدأ التعامل مع البرنامج كالآتى :

```
C:\>CD DBase    E

C:\DBase>DBase   F

E

ESC
```

ستجد أمامك شاشة خالية إلا من النقطة أسفل يسار الشاشة مما يعنى أن البرنامج جاهز لاستقبال الأوامر . ونبدأ كالآتى :

. Set default to A : E

. Set status on E

. Create Trade E

سوف يظهر أمامك شاشة هيكل (بنية) (إرجع إلى الشكل ٦-١).

قم الآن بإدخال بيانات الحقول من ناحية الاسم ، والنوع ، والمسافة. وذلك باتباع الخطوات التالية :

Dec	width	type	Fieldname	الحقل (field)
-	3	character	part	1
(لأنه حقل حرفي)	(عدد حروف كل اسم)	(يكتفى بالحرف C)		
-	-	Date	Date	2
2	7	numeric	cost	3
(حسب أكبر رقم بما فيه العلامة العشرية)		(N)		
2	7	Numeric	Price	4

اضغط على Ctrl + End

Please wait

E

سيسألك البرنامج ما إذا كنت تريد إدخال البيانات الآن ، بالطبع يمكنك الإجابة بنعم (Y) فيدخل البرنامج مباشرة إلى مرحلة إدخال بيانات السجلات . لكن بفرض أنك أجبت بلا (N) ستظهر الشاشة

الحالية وبها النقطة   بفرض الآن أننا نريد التأكد من صحة بيانات الحقول التى تم إنشاؤها (قبل إدخال البيانات فيه)   لتحقيق ذلك نستخدم الأمر .

Display structure   E   (or F5)

ستظهر أمامك الشاشة كالآتى :

. display structure
Structure for database · D : trade. dbf
Number of data records ·   0
Date of last update   02/06/93

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	PART	Character	3	
2	DATE	Date	8	
3	COST	Numeric	7	2
4	PRICE	Numeric	7	2
* * Total			26	

بعد التأكد من صحة الحقول وبياناتها يمكن الدخول إلى مرحلة إدخال بيانات السجلات باستخدام الأمر :

Append   E (or F9)

فهذا الأمر سيدخلك إلى نهاية الملف . وحيث أن الملف حتى الآن خالى من أى بيانات ، فسوف نبدأ من أول سجل (رقم ١) وهى نفس البداية لو كانت الإجابة على سؤال إدخال البيانات كانت بنعم (Y) بعد إنشاء الحقول كما سبق وذكرنا . ابدأ بادخال البيانات كالآتى :

DDS	E	BTX	NXT	COD
01 15 92	E	02 07 92	05 23 92	08 09 92
125	E	24	143.50	5
175		30	150	7

Ctrl + End

باستخدام أمر (F3) List يمكن مشاهدة صورة هذه السجلات للتأكد من صحة إدخال البيانات كالآتي :

. List

Record #	PART	DATE	COST	PRICE
1	dds	01/15/92	125.00	175.00
2	btx	02/07/92	24.00	30.00
3	nxt	05/23/92	143.50	150.00
4	cod	08/09/92	5.00	7.00

أنظر الآن إلى هيكل (بنية) الحقول بعد إدخال البيانات بالأمر :

. Display structure E

سيظهر أمامك :

Structure for database : D : trade. dbf
Number of data record : ٤
Date of last update : 02/06/93

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	PART	Character	3	
2	DATE	Date	8	
3	COST	Numeric	7	2
4	PRICE	Numeric	7	2
* * Total			26	

ستلاحظ أن هذه البيانات التى شاهدناها من قبل ، لكن مع إختلاف وحيد وهو أننا عندما إستخدمنا الأمر display structure قبل إدخال أى بيانات ظهرت الجملة : Number of data records وأمامها صفر ، بينما عندما إستخدمناها الآن بعد إدخال البيانات ظهر أمام نفس الجملة رقم ٤ مما يعنى أن الملف يتضمن الآن ٤ سجلات .

للتأكد من وجود الملف على القرص الخاص بك والموجود فى فتحة الأقراص نكتب الأمر : . Dir E (or F_4)

ستجد أن الملف أصبح إسمه Trade. DBF . وحيث أن الملف هو ملف قاعدة بيانات فإن البرنامج يضيف إلى الاسم تلقائياً الامتداد DBF .

٢- ترتيب الملف وفقاً لنظام الفهرسة Indexing :

- Index on price to trade 2 E

ولمشاهدة هذا الملف الجديد (إجابة المطلوب ب فى رقم ٩) :

. Set index to trade 2 E

. List (F_3)

Record #	PART	DATE	COST	PRICE
4	cod	08/09/92	5.00	7.00
2	btx	02/07/92	24.00	30.00
3	nxt	05/23/92	143.50	150.00
1	dds	01/15/92	125.00	175.00

لاحظ أن كل سجل احتفظ برقمه المسلسل فى الملف الأصلى رغم اختلاف ترتيبه فى هذا الملف الجديد .

٣- إضافة سجلات جديدة . يجب أولاً إعادة تنشيط (فتح) الملف الأصلى Trade (لأن الفهرسة أدت إلى وجود ملف جديد باسم Trade 2. NDX) وذلك بالأمر :

. Use Trade E

حيث أن السجل الذى نريد إدخاله الآن له تاريخ ١٩٩٢/٣/٩ فمعنى ذلك أنه سيدخل بعد السجل رقم ٢ (أى بين ٢ ، ٣) لذلك نستخدم الأوامر :

. go 2 E

. Insert E

ويتم إدخال البيانات بنفس الترتيب :

Q S T.

03 09 92

7310.35

7420.50

أما السجل K R N بتاريخ ١٣ ديسمبر ١٩٩٢ فيدخل فى آخر الملف ، لذلك نستخدم الأمر :

. Append E (or F_9)

وندخل بيانات السجل :

K R N
12 13 92
9435.25

9999.99

Ctrl + End

وباستخدام الأمر List (F3) نشاهد الملف بعد التعديلات كالآتى :

. List

Record #	PART	DATE	COST	PRICE
1	dds	01/15/92	125.00	175.00
2	btx	02/07/92	24.00	30.00
3	qst	03/09/92	7310.35	7420.50
4	nxt	05/23/92	143.50	150.00
5	cod	08/09/92	5.00	7.00
6	km	12/13/92	9435.25	9999.99

٤- إنشاء حقل جديد باسم Units بين حقلى Cost , Date (أى بين الحقل الثانى والثالث) :

. Modify structure E

ونستخدم مفاتيح الأسهم للتحرك بين الحقول وبياناتها حتى نصل إلى حقل cost (العلامة المضيئة cursor فوق كلمة cost) ونضغط على مفتاحى

Ctrl + N

سنجد أن سطر حقل cost (وجميع الحقول التالية له) ستتحرك إلى أسفل تاركاً سطر خالى لإدخال بيانات الحقل الجديد . يتم إدخال بيانات الحقل الجديد كالآتى :

Units Numeric 2 0

٥- إنشاء حقلين جديدين فى نهاية الملف :

نستخدم الأسهم للتحرك إلى نهاية الملف (حقل خالى بعد حقل Price) وندخل بيانات الحقلين :

. Totcost Numeric 9 2

. Totprice Numeric 9 2

Ctrl + End

للتأكد من صحة إدخال بيانات هذه الحقول الجديدة نستخدم الأمر:

- display structure E (F_5)

سترى على الشاشة :

Structure for database : D : trade. dbf

Number of data records : 6

Date of last update : 02/06/93

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	PART	Character	3	
2	DATE	Date	8	
3	UNITS	Numeric	2	
4	COST	Numeric	7	2
5	PRICE	Numeric	7	2
6	TOTCOST	Numeric	9	2
7	TOTPRICE	Numeric	9	2
* * Total * *			46	

٦- إدخال البيانات إلى حقل Units

. go 1 E . F_{10}

وسنبدأ من السجل رقم ١ ونتحرك بالسهم إلى حقل Units (الحقل الثالث) وندخل رقم 5 ثم نستخدم الأسهم (أو Enter) للتحرك إلى السجل الثاني وحتى نصل إلى الحقل الثالث وندخل ١٠ وهكذا حتى ندخل كل البيانات وفقاً لتسلسل السجلات . ويجب الحذر عند إدخال هذه البيانات ، يجب التأكد من أن البيانات تدخل فى الحقل الثانى من كل سجل . بعد الإنتهاء من إدخال البيانات نخرج من هذه المرحلة بالضغط على : Ctrl + End

ولمشاهدة الملف الآن بعد إدخال الحقول الجديدة وبيانات حقل الوحدات وذلك باستخدام الأمر List (F_3) سنجد :

. List

Record#	PART	DATE	UNITS	COST	PRICE	TOTCOST	TOTPRICE
1	dds	01/15/92	5	125.00	175.00		
2	btx	02/07/92	10	24.00	30.00		
3	qst	03/09/92	4	7310.35	7420.50		
4	mxt	05/23/92	20	143.50	150.00		
5	cod	08/09/92	5	5.00	7.00		
6	krn	12/13/92	4	9435.25	9999.99		

نلاحظ أن حقلى Totcost و Totprice بدون أى بيانات لأننا لم ندخل فيها أى بيانات بعد ، وهو ما سيتم فى الخطوة التالية :

٧- إحتساب الإجمالى :

. Replace all totcost for units * cost E

Replace all totprice for units * price E

وباستخدام أمر List (F3) سنرى الآتى :

. List

Record #	PART	DATE	UNITS	COST	PRICE	TOTCOST	TOTPRICE
1	dds	01/15/92	5	125.00	175.00	625.00	875.00
2	btx	02/07/92	10	24.00	30.00	240.00	300.00
3	qst	03/09/92	4	7310.35	7420.50	29241.40	29682.00
4	rxt	05/23/92	20	143.50	150.00	2870.00	3000.00
5	cod	08/09/92	5	5.00	7.00	25.00	35.00
6	km	12/13/92	4	9435.25	9999.99	37741.00	39999.96

تذكر أنه يمكن طبع نسخة من هذه الشاشات بالأمر :

. Display all to print E

بدلاً من إستخدام أمر List (F3) .

٨- إلغاء السجلات رقم ٢ ، ٥ يتم بالأمر :

. Delete Record 2 E

. Delete Record 5 E

وحيث أن التعليمات بالمثال تطلب عدم تنفيذ الإلغاء ، نتوقف عند هذا الحد من أوامر الإلغاء . وإذا إستخدمنا الأمر (F3) سنشاهد جميع السجلات بالملف بدون أى إلغاء مع وجود علامة النجمة * أمام السجل رقم ٢ ، والسجل رقم ٥ كما فى الشكل التالى :

. List

Record #	PART	DATE	UNITS	COST	PRICE	TOTCOST	TOTPRICE
1	dds	01/15/92	5	125.00	175.00	625.00	875.00
2	btx	02/07/92	10	24.00	30.00	240.00	300.00
3	qst	03/09/92	4	7310.35	7420.50	29241.40	29682.00
4	mxt	05/23/92	20	143.50	150.00	2870.00	3000.00
5	cod	08/09/92	5	5.00	7.00	25.00	35.00
6	km	12/13/92	4	9435.25	9999.99	37741.00	39999.96

بالطبع إذا أردنا الرجوع فى عملية الإلغاء نستخدم الأمر :

```
. Recall Record          E
. Recall Record    246   E
```

وإذا أردنا تنفيذ الإلغاء نستخدم الأمر :

```
. Pack                   E
```

سوف يلغى كل من السجل رقم ٢ ، ٥ . ماذا لو أردنا إلغاء السجل رقم ٢ والرجوع عن إلغاء السجل رقم ٥ . يجب الحرص فى هذه الحالة لأننا لو أصدرنا الأمر لإلغاء السجل رقم ٢ سوف يلغى كل السجلات التى عليها * وليس فقط السجل رقم ٢ . لذلك يجب أولاً إصدار الأوامر الخاصة بالرجوع عن الإلغاء (وهى هنا recall record 5) ثم بعد ذلك نصدر الأمر لإلغاء باقى السجلات .

٩- أ- عرض السجلات التى تظهر totprice أكبر من أو يساوى ١٠٠ .

```
. Display all for totprice > = 100          E
```

لطبع نسخة من هذا العرض نعدل الأمر ليصبح :

. Display all to print for totprice > = 100 E

ستحصل على نسخة مطبوعة كالآتى :

Record #	PART	DATE	UNITS	COST	PRICE	TOTCOST	TOTPRICE
1	dds	01/15/92	5	125.00	175.00	625.00	875.00
2	btx	02/07/92	10	24.00	30.00	240.00	300.00
3	qsx	03/09/92	4	7310.35	7420.50	29241.40	29682.00
4	mxt	05/23/92	20	143.50	150.00	2870.00	3000.00
6	krm	12/13/92	4	9435.25	9999.99	37741.00	39999.96

ب- سبق شرحها مع النقطة رقم ٢ وهى :

. Set index to trade 2 E

. List E (F3)

جـ- نستخدم الأمر :

. Average totprice for units > = 5 .and. price < 160 E

وللحصول على نسخة مطبوعة من هذا الأمر وكذلك الإجابة عليه، نستخدم الأمر : Set printer on E . وذلك قبل كتابة الأمر نفسه .

ستجد صورة مطبوعة كالآتى :

. average totprice for units > = 5 .and. price < 160 3 records averaged

totprice

1111.67

وهذا المتوسط لثلاث سجلات وهم السجل رقم ٢ ، ٤ ، ٥ وهى السجلات التى تفى بالشرطين معاً : عدد الوحدات ٥ أو أكثر ، وسعر البيع أقل من ١٦٠ .

الأسئلة

السؤال الأول : لقد بدأت الآن برنامج DBase III والذى يتضمن عديد من الملفات :

والمطلوب : كتابة التعليمات اللازمة لتنفيذ كل مما يلى على أحد هذه الملفات واسمه Just والموجود ضمن DBase .

١- لكى نشاهد على الشاشة جميع الحقول Fields التى تم إنشاؤها سابقاً فى هذا الملف

٢- مشاهدة كل السجلات Records التى تم إدخالها سابقاً .

٣- حذف السجل رقم ٤ ، مع تـ[illegible] .

٤- حذف الحقل Field رقم ٤ [illegible] (Addre[illegible] .

٥- تصنيف الملف وفقاً للحقل Field المسمى names ووضع التصنيف فى ملف جديد باسم names 2 ، ثم مشاهدة محتويات هذا الملف الجديد . إستخدام الاسلوب الأفضل للتصنيف .

٦- مشاهدة السجلات التى تتضمن الحقل المسمى [illegible]rts أكبر من ٤٠ والحقل المسمى Hours أكبر أو يساوى ١٢٠ .

٧- إحتساب متوسط الحقل المسمى TOTGR للطلبة الحاصلين على أكبر من ٣ أو عدد ساعات Hours أقل من ١٠٠ ساعة .

السؤال الثانى : قارن بين اسلوب الفرز Sorting واسلوب الفهرسة Indexing فى ترتيب وتصنيف الملفات .

الفصل السابع
برامج تشغيل نظم المعلومات المحاسبية

الفصل السابع

برامج تشغيل نظم المعلومات المحاسبية

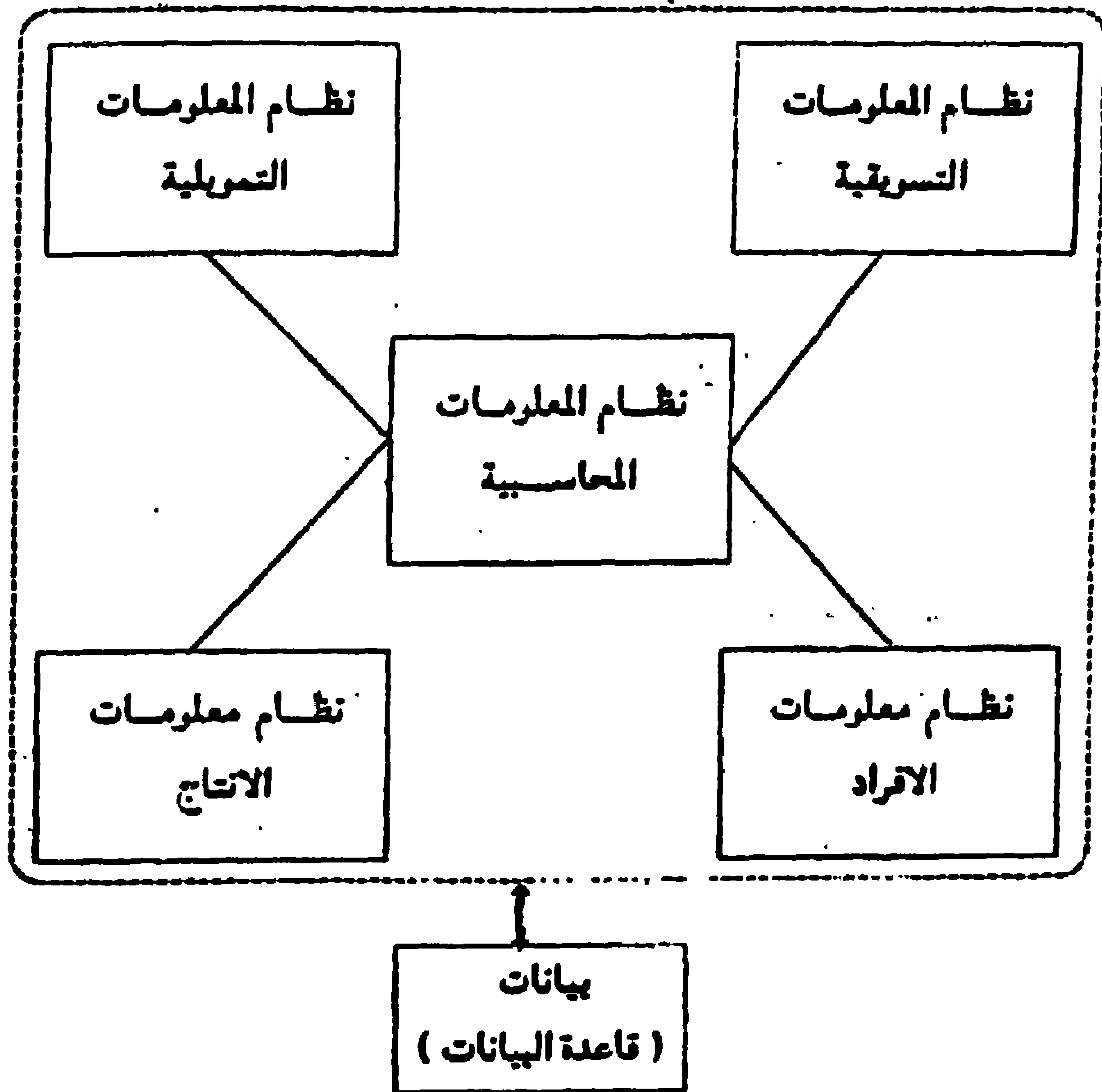
١-٧ ، مقدمة

إن الهدف الأساسى لنظام المعلومات المحاسبية هو تسجيل العمليات التى تقوم بها المنشأة وتوفير البيانات اللازمة لاعداد التقارير المختلفة ، وتوفير المعلومات التى تساعد متخذى القرارات فى اتخاذ القرار المناسب .وبصفة عامة ، لا يشترط لتشغيل نظام المعلومات المحاسبية ضرورة استخدام الحاسبات الآلية . فقد يتكون نظام المعلومات من البيانات والاجراءات والأفراد بدون استخدام أى حاسبات آلية (كل العمليات تتم يدوياً) .إلاأن التطور الهائل والمستمر فى عالم الحاسبات الآلية أدى الى انتشار استخدام الحاسبات الآلية مع معظم نظم المعلومات ، وإن كانت نسبة العمل الذى يؤدى يدويا الى الذى يؤدى باستخدام الحاسب الآلى سوف تختلف من نظام لآخر ومن شركة لأخرى وفقا لاحتياجات الادارة من المعلومات .

ويعتبر النظام المحاسبى من أوائل أنظمة المعلومات التى استخدم فيها الحاسبات الآلية على مدى واسع ، ويرجع السبب فى ذلك الانتشار فى مجال المحاسبة الى :

١- معظم العمليات التى يتناولها النظام الحاسبى لها علاقة بطريقة أو بآخرى بالنقدية ، وبالتالى فإن أى أخطاء سوف يكون لها تأثير واضح على مركز المنشأة .

٢- كبر كمية البيانات والمستندات التى يتعامل معها نظام المعلومات المحاسبية . فنظام المعلومات المحاسبية يعتبر أداة الوصل بين مختلف نظم المعلومات الادارية بالمنشأة. فنظام المعلومات المحاسبية يقوم بتحليل وتسجيل العمليات ، واعداد التقارير المالية واعداد الموازنات التخطيطية وتقارير الاداء ، ولا يمكن أن يتم ذلك بدون تبادل المعلومات بين الانظمة الفرعية الاخرى لنظام المعلومات الادارية ونظام المعلومات المحاسبية كما يظهر فى شكل ٧-١ .



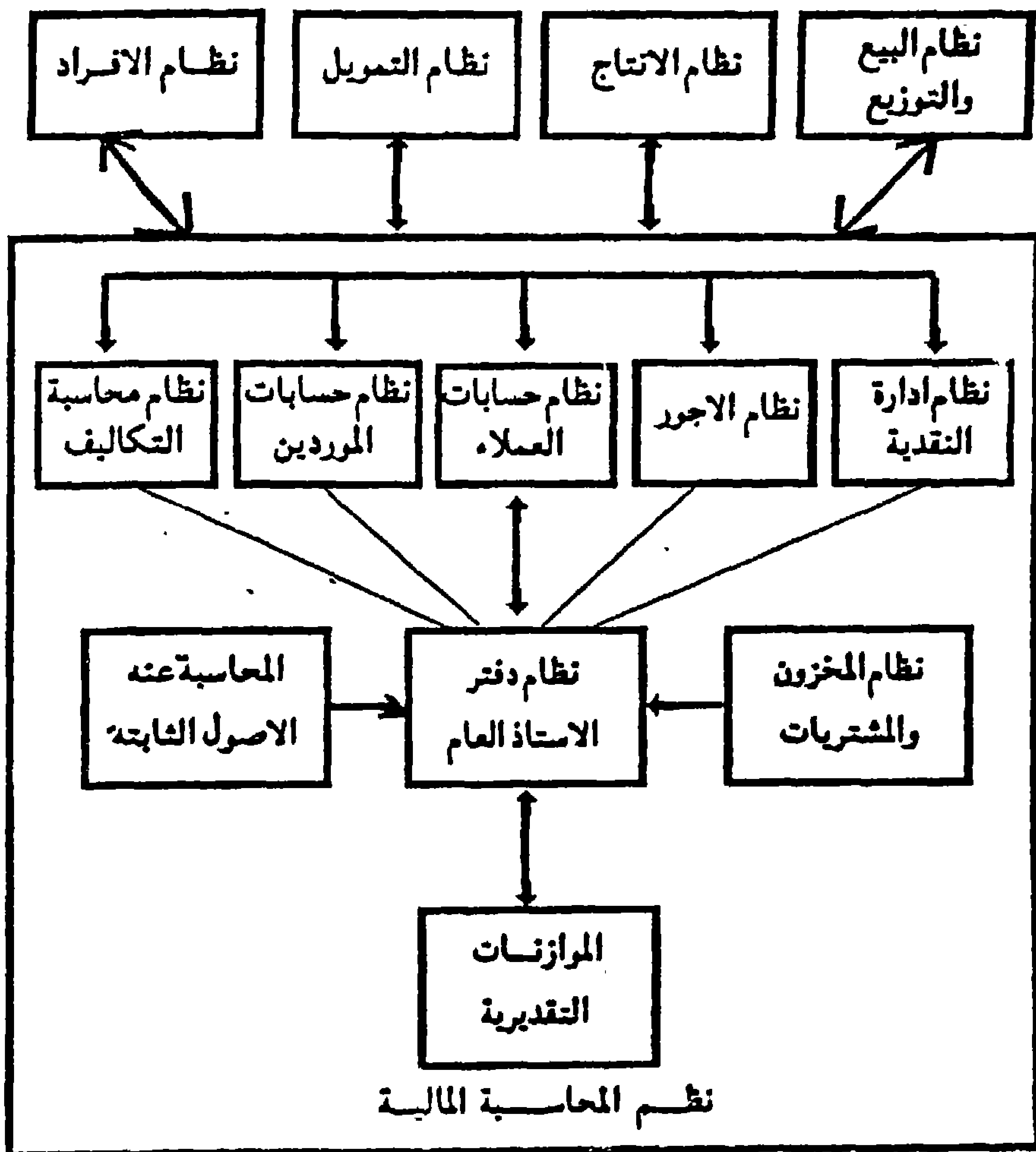
شكل ٧-١ : العلاقة بين نظام المعلومات المحاسبية وأنظمة المعلومات الأخرى .

٣- التطورات التكنولوجيا ورخص اسعار الحاسبات الآلية وانتشار البرامج الجاهزة في مجال المحاسبة ساعد على انتشار وتشجيع استخدام الحاسبات الآلية .

ولا شك أنه يصعب وضع تصميم موحد للنظام المحاسبى باستخدام الحاسبات الآلية يمكن تطبيقه فى جميع المشروعات نظرا لاختلاف بيئة كل مشروع واحتياجاته للبيانات . ولهذا السبب نجد أن هناك أكثر من برنامج Software packages يتناسب مع طبيعة بعض المشروعات المتخصصة . فهناك برامج محاسبية يمكن أن تستخدم فى شركات الانشاءات ، واخرى للشركات الصناعية ، وثالثة للخدمات ، وهناك ما يتناسب مع الشركات كبيرة الحجم ، ومنها ما يتلائم مع الشركات متوسطة الحجم أو صغيرة الجحم . لذلك فعلى المحاسب قبل اختبار أى برنامج تشغيلى لنظم المعلومات المحاسبية ضرورة تفهم طبيعة البيئة التى يعمل فيها ، ومدى احتياجات المنشأة لأنواع معينة عن التقارير قبل البدء فى استخدام وتشغيل أى نظام محاسبى باستخدام الحاسبات الآلية . ويجب أن يتم تصميم نظام المعلومات المحاسبية حول احتياجات الادارة لتقارير معينة أكثر من تركيزة حول مجرد تسجيل العمليات Transactions.

ويمكن تصور نظام تشغيل المعلومات المحاسبية كشبكة تتضمن كل

العمليات المالية الخاصة بالمنشأة ، وتتركز هذه الشبكة حول نظام حسابات الاستاذ العام General | Ledger system، بمعنى أن عمليات دفتر الاستاذ العام وما يرتبط بها من قيود يومية تعتبر لب نظام المعلومات المحاسبية والذى يتكامل مع باقى الانظمة الاخرى كما فى شكل ٧-٢ .



شكل ٧-٢ : العلاقة بين نظام دفتر الاستاذ العام وباقى أنظمة المعلومات المحاسبية

ولا شك أن تشغيل نظم المعلومات المحاسبية بهذه الصورة يتطلب ضرورة توافر قاعدة بيانات متكاملة لكى توفر البيانات الازمة لتشغيل كل هذه الانظمة الفرعية وتحقق التكامل العام فيما بينها .

وسوف نعرض فى هذا الفصل لاطار عام لأنظمة المعلومات المحاسبية والتى تتعلق بحسابات العملاء ، حسابات الموردين ، حسابات المخزون ، حسابات الاجور ، واخيراً حسابات الاستاذ العام والتى تستخدم فى ظل الحاسبات الآلية ، تاركين باقى الأنظمة لمراحل دراسية أخرى .

٧-٢ : تصميم النظام العام للمحاسبة المالية *

يعرض شكل ٧-٣ لخريطة مسارات لنظام المحاسبة المالية .والذي يتضمن الأنظمة الفرعيةModules الخمسة التى سبق ذكرها . فكل نظام فرعى من هذه الأنظمة يقوم بتوفير مجموعة من البيانات والتقارير التى يمكن أن تستخدمها الإدارة لتحقيق اغراضها المختلفة ، وبصفة خاصة إعداد القوائم المالية . ولاشك أن نجاح هذا النظام يتوقف على ضرورة وجود تكامل مباشر وتلقائى Automatic integration بين هذه الأنظمة الفرعية (عن طريق برنامج الاستاذ العام) حتى يمكن إنتاج تقارير تتضمن أحدث البيانات وموقف كل نظام . وحيث أن شكل ٧-٣ يمثل خريطة مسارات للنظام فهى لا تتضمن تفاصيل عن كل خطوة من الخطوات التى ستظهر فيما بعد عند اعداد خريطة برنامج لكل نظام فرعى .

* الافكار الرئيسية لهذا الجزء والبرامج المقترحة مأخوذة من Leitch & Davis op.cit.

كمـــا يتضـــح من شكل ٧-٣ أن كل نظام فرعى من الأنظمة الخمسة يبدأ بادخال البيانات الى النظام ، ثم وجود برنامج تطبيقى Application program لتشغيل بيانات النظام خلال الفترة ، ثم وضع تلك البيانات فى الملف الرئيسى لكل نظام ثم برنامج تطبيقى آخر لتشغيل التسويات اللازمة فى نهاية الفترة المالية ، وأخيراً يتم تحويل كل هذه البيانات الواردة من كل نظام فرعى إلى برنامج الأستاذ العام الذي يقوم بدمج كل هذه البيانات واعداد ملف حسابات الأستاذ العام ، وإعداد ميزانية المراجعة وأخيرا القوائم المالية . وتتمثل مدخلات النظـــام أساسا فى عمليات البيع ، الشراء ، الأجور ، وأى عمليات أخرى ، ويتم حفـظ تلك المدخلات بعد تشغيلها فى خمس ملفـات رئيســية وهـى :

١- ملف العملاء .

٢- ملف الموردين .

٣- ملف المخزون .

٤- ملف الاجور والعاملين .

٥- ملف حسابات الاستاذ العام .

ويلاحظ أن جميع العمليات التى تتم خلال الفترة ويتم تشغيلها وحفظها فى الملفات الاربعة الأولى يتم تحويلها إلى برنامج الأستاذ العام لكى يتم تحديث بيانات دفتر الأستاذ العام (ملف حسابات الأستاذ العام بعد التسويات) ويتم أيضا إعداد القوائم المالية بالإضافة الى أى تقارير أخرى ترغب الادارة فى الحصول عليها .

١-٢-٧ : نظام حسابات العملاء

يتناول نظام حسابات العملاء جميع العمليات المتعلقة بأوامر البيع ، والمتحصلات من العملاء وكل ما يتعلق بالعملاء من بيانات وعمليات . ويبدأ نظام العملاء باستلام أوامر البيع من العملاء وينتهى بشحن البضاعة للعملاء . وتعتبر الفاتورة المصدر الرئيسى للبيانات التى ستسجل فى هذا النظام . وبصفة عامة وضمانا لتوفير إحتياجات الإدارة لبيانات كافية عن العملاء يجب أن يوفر النظام المستخدم الخدمات الآتية :-

١- حفظ سجلات العملاء مع درجة مرونة عالية تمكن عن إضافة أو تعديل) أو إلغاء أى حساب .

٢- إعداد قائمة بكل العملاء .

٣- إعداد قائمة بأرصدة حسابات بعض العملاء بناء على احتياجات الإدارة .

٤- إعداد الفواتير وكشوف الحسابات التى ترسل للعملاء .

٥- إعداد تقارير إضافية مثل :

أ- جدول أعمار أرصدة العملاء .

ب- سجل بالفواتير .

حـ - سجل للمتحصلات والتسويات المدينة .

د- موقف كل عميل Customer Status .

١

٢

٣

إعداد بيانات المخزون

عمليات وتسويات

ميزان المراجعة

تحويل بيانات العملاء والموردين والأجور

برنامج الأستاذ العام

ملف حسابات الأستاذ العام

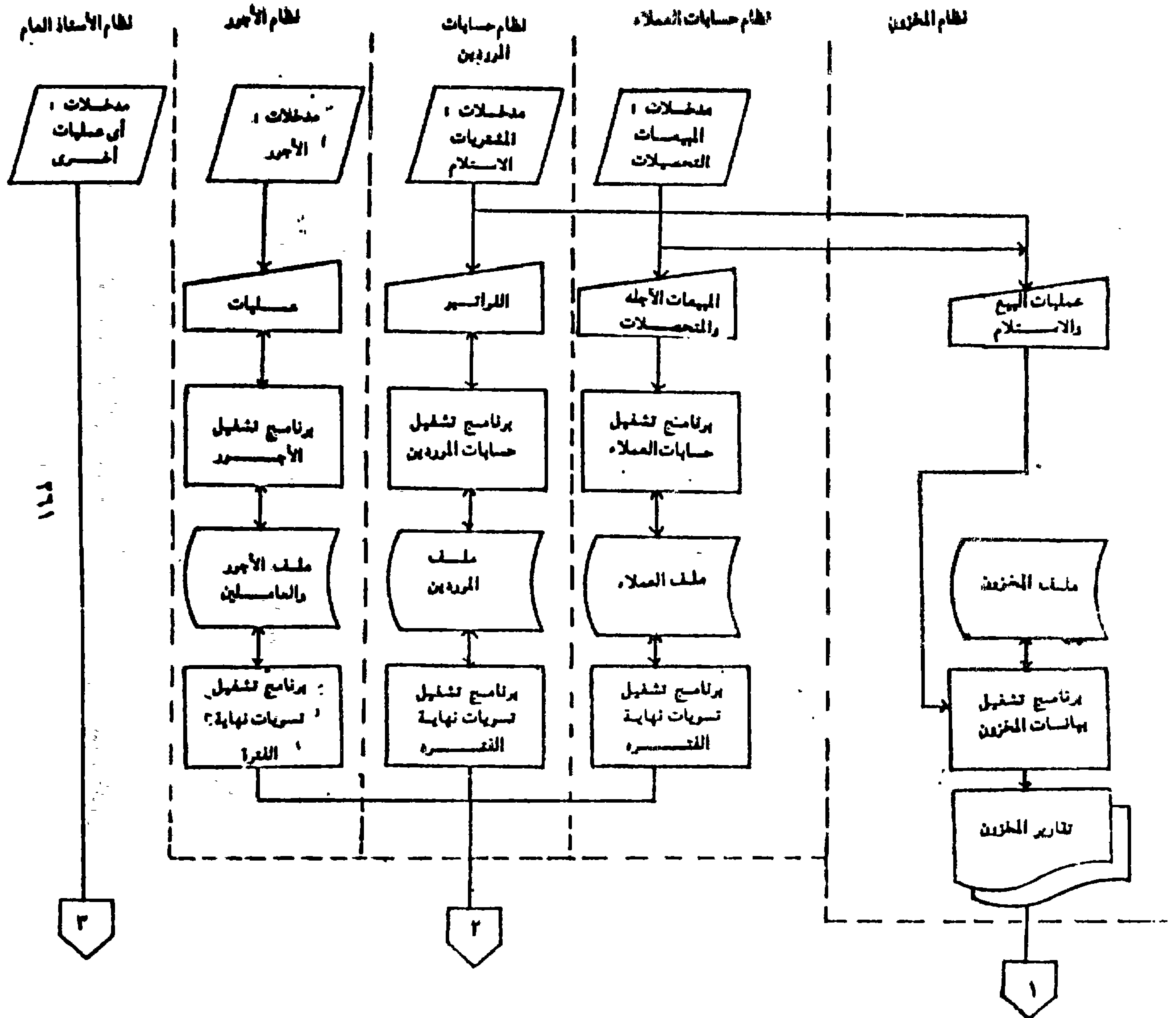
إعداد قيود اليومية

قيود اليومية

القوائم المالية

ملف حسابات الأستاذ العام بعد التسويات

شكل ٧-٣ خريطة مسارات لنظام المحاسبة المالية بإستخدام الحاسبات الآلية .



نظام المخزون
نظام حسابات العملاء
نظام حسابات الموردين
نظام الأجور
نظام الأستاذ العام
مدخلات : المبيعات التحصيلات
مدخلات : المشتريات الاستلام
مدخلات : الأجور
مدخلات : أي عمليات أخرى
عمليات البيع والاستلام
المبيعات الآجلة والتحصيلات
الفواتير
عمليات
برنامج تشغيل حسابات العملاء
برنامج تشغيل حسابات الموردين
برنامج تشغيل الأجور
ملف المخزون
ملف العملاء
ملف الموردين
ملف الأجور والعاملين
برنامج تشغيل بيانات المخزون
برنامج تشغيل تسويات نهاية الفترة
تقارير المخزون
١
٢
٣

٦- اجراء قيود اليومية والترحيل الفورى بمجرد إدخال العمليات الخاصة بالآتى :-

أ- الفواتير .

ب- مصاريف النقل للخارج .

حـ - ضريبة المبيعات .

د- المتحصلات النقدية .

هـ - الخصم المسموح به .

و- مردودات ومسموحات المبيعات .

ز- التسويات والعمليات المتعلقة بقائمة الدخل وقائمة المركز المالى .

٧- تحقيق رقابة على المدخلات والسجلات عن طريق :

أ- الإحتفـــاظ بســـجلات احتياطية .

ب- إجـــراءات المراجعــــة المختلفـــــة .

جـ - إعداد تقارير عن عملية المراجعة .

د- إعـــداد قائمة بالعمليات التى تمت .

هـ - العمليات الحسابية تتم تلقائياً . بمجرد إدخال الطرف المدين والدائن يتم ترصيد الحسابات تلقائيا بواسطة البرنامج وليس مستخدم البرنامج .

و- يجب أن يوفر النظام المستخدم أساليب لتدريب مستخدمى

النظام علي إجراءات الرقابة علي المدخلات .

ويعرض شكل ٧-٤ لنظام مقترح لتدنق البيانات فى نظام حسابات العملاء ، ويشتمل علي :

١- برنامج الاحتفاظ بحسابات العملاء .

ويقوم هذا البرنامج بالإحتفاظ بحساب لكل عميل والذي يتضمن عادة :

أ- رقم العميل .

ب- اسم العميل ، عنوانه ، رقم تليفونه .

جـ - نوع الحساب (شركات تجارية / شركات صناعية / حكومة ...)

د- شروط الائتمان والحد الأقصى له .

هـ - الرصيد الحالى .

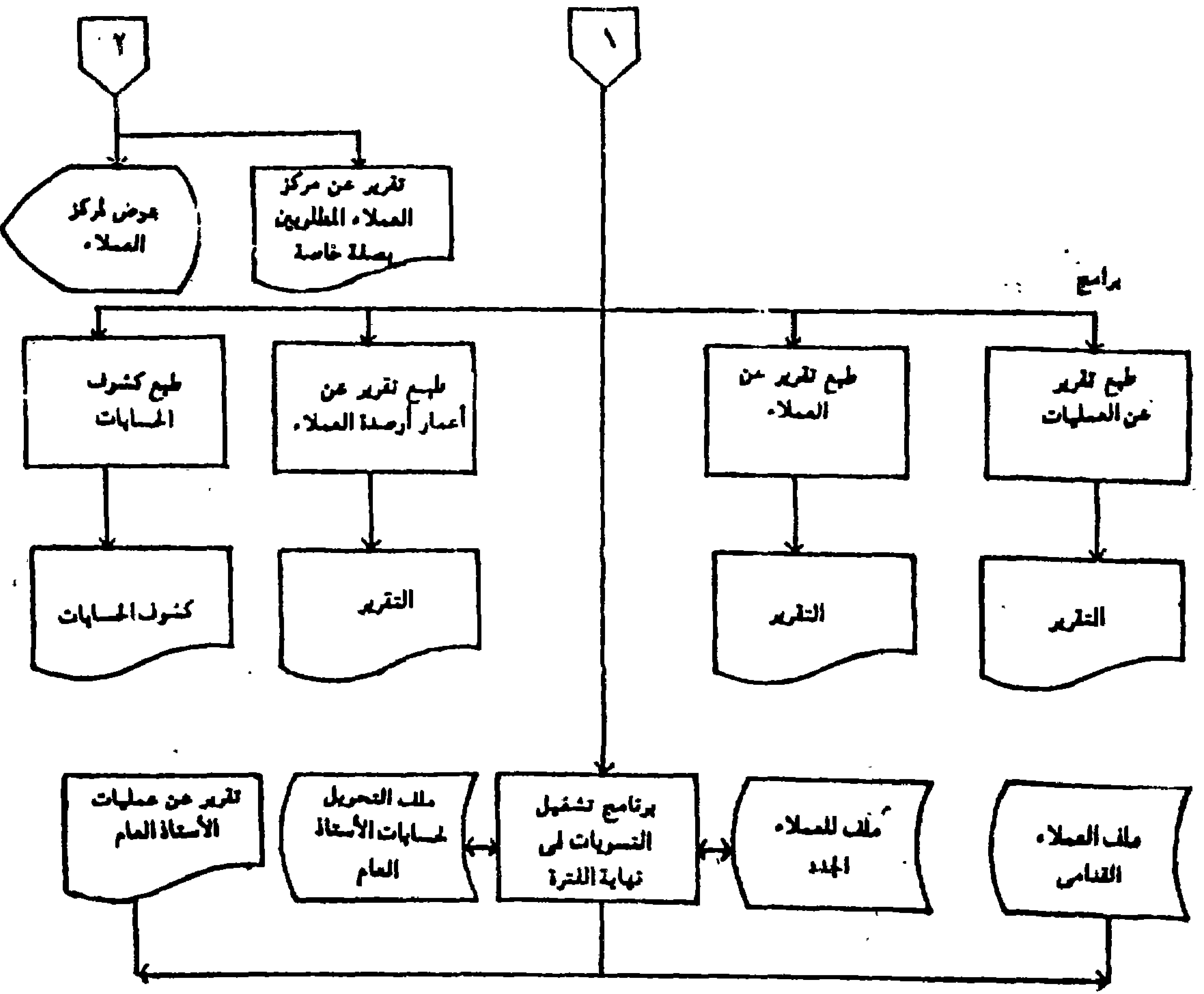
و- تاريخ وقيمة آخر عملية (مدين أو دائن) .

ز- مجموع المبيعات والمتحصلات من بداية السنة وحتى الآن .

حـ - أعلى رصيد وصل إليه العميل .

ط- معدل الخصم الذي يمنح للعميل .

وبالطبع فإن هذا البرنامج يستطيع إجراء أى تعديل أو إضافة أو إستبعاد لأى سجل أو حقل فى ملف العملاء .



شكل ٧-٤ برنامج تشغيل حسابات العملاء .

البيع الآجل
المتحصلات
وأي عمليات أخرى

إدخال العمليات
أو الغاؤها

برنامج ادخال
أو الغاء العمليات

تقرير عن جميع
العمليات التي تم
ادخالها

المبيعات
الآجلة

برنامج إعداد
وطبع الفواتير

فواتير

تقرير بكل الفواتير
التي تم إعدادها

ملف العملية
(تخزين)

إدخال أي تغيير
في العملاء

طلب بيانات
خاصة بعميل معين

برنامج الاحتفاظ
بحسابات العملاء

عرض بيانات
العملاء

برنامج تسوية
الحسابات

طلب بيانات
خاصة بعميل معين

برنامج لتشغيل
للطلبات الخاصة

تخزين ملف
العملاء والعمليات

برنامج مركز
العملاء

تقرير عن مركز
العملاء

٠٢

٠١٠

٢- برنامج إعداد ومراجعة وطبع الفواتير .

يتم إدخال البيانات الأساسية الآتية لكل فاتورة بالنظام :

أ- تاريخ الفاتورة .

ب- رقم العميـــل .

حـ - رقم أمر البيع .

د- تاريخ الشـــحن .

هـ - رقم رجل البيع .

ثم بعد ذلك يتم إدخال البيانات التالية لكل سطر بالفاتورة :

أ- رقم الصنـــف .

ب- الكمية المطلوبة .

حـ - الكمية التى تم شحنها .

د- الأســـعار .

ويقوم البرنامج تلقائياً بإحتساب إجمالى كل سطر ، والإجمالى النهائى لكل فاتورة وعرض البيانات على شاشة الحاسب الآلى لمراجعتها ، ثم طبع نسخة من الفاتورة .

٣- برنامج إدخال/الغاء العمليات .

بعد انشاء ملف العملاء وإعداد الفواتير يتم إدخال قيمة هذه العمليات إلى برنامج إدخال العمليـات ، كما يمكـــن إستخدام هذا البرنامـــج أيضا لإلغاء أى عمليات تم إدخالهـــا لاحـــد

العملاء بطريق الخطأ .

٤- برنامج تسويه الحسابات .

وهذا البرنامج يسمح بتخصيص بعض المتحصلات لفواتير معينة ، أو لأقدم رصيد للعميل بالإضافه الى تسوية أرصدة حسابات العملاء للوصول إلى الرصيد الصحيح لكل عميل .

٥- برنامج موقف العملاء .

ويوفر هذا البرنامج بعض الطلبات الخاصة التى تريدها الإدارة وذلك بعرض موقف العملاء من ناحية عرض كل البيانات التى تم إدخالها إلى حسابات العملاء ، وكذلك آخر رصيد لكل عميل .

٦- برامج الطبع .

هناك عدة برامج لطبع عدة تقارير مختلفة مثل كشف حساب لكل عميل ، مركز كل عميل ، العمليات التى قام بها كل عميل ، كشف بأعمار حسابات العملاء .

٧- برنامج تشغيل الطلبات الخاصة .

وهذا البرنامج يشبه برنامج مركز العملاء مع الفارق أن هذا البرنامج يوفر مركز العميل حسب الطلبات التى تريدها الادارة .

٨- برنامج تشغيل التسويات فى نهاية الفترة .

ويقوم هذا البرنامج بتجهيز البيانات التى سيتم ترحيلها لدفتر الأستاذ العام وإستبعاد الفواتير التى تم تحصيلها من النظام إستعدادا

لتسجيل عمليات الشهر التالى .

٢-٢-٧ . نظام حسابات الموردين .

تحصل المنشأة على إحتياجاتها من البضاعة والخدمات من عديد من الموردين ، مما يتطلب ضرورة وجود نظام لحسابات الموردين يساعد الإدارة فى تشغيل العمليات المتعلقة بالموردين وتوفير مجموعة من البيانات والتقارير التى تساعد فى مجال إتخاذ القرارات . ولعل أهم القرارات التى يفيد فيها هذا النظام تتعلق بتخطيط المشتريات ، وتخطيط النقدية مع التركيز علي سداد الفواتير فى المواعيد المناسبة . لذلك فإن نظام حسابات الموردين الذى ستستخدمة الإدارة يجب أن يكون قادرا على :

١- توفير والإحتفاظ بملف للموردين .

٢- اعداد قائمة بالموردين وأسعار كل منهم ، وموقف كل مورد .

٣- إعداد بيان بالحسابات الواجبة السداد Open voucher وأى مورد يجب الدفع له أولاً .

٤- إعداد مجموعة من التقارير المتنوعة مثل :

أ- تقرير عن أعمار حسابات الموردين .

ب- تقرير عن الإحتياجات النقدية المترقعة للسداد للموردين .

حـ - تقرير عن العمليات التى تمت مع كل مورد خلال الفترة .

د- سجل الشيكات الصادرة وموقف كل منها .

٥- الترحيل الفورى لكل عملية إلى الحسابات المناسبة .

٦- ترابط كامل بين النظام ونظام حسابات دفتر الأستاذ العام والمخزون والمشتريات وحسابات النقدية .

٧- إعداد الشيكات .

٨- مراجعة البيانات واكتشاف الأخطاء وخلق نوع من الرقابة الذاتية داخل البرنامج . فمثلا لا يجوز إلغاء أى حساب إلا بعد التأكد من أن جميع العمليات المتعلقة بهذا الحساب قد تم تشغيلها وترحيلها .

٩- تسجيل العمليات المتعلقة بالدفع المقدم للموردين .

١٠- إجمالى المشتريات والمدفوعات التى تمت من بداية السنة وحتى تاريخه بالنسبه لكل مورد .

ويعرض شكل ٧-٥ لبرنامج مقترح لتشغيل نظام حسابات الموردين ويشتمل على :

١- برنامج الإحتفاظ ببيانات الموردين .

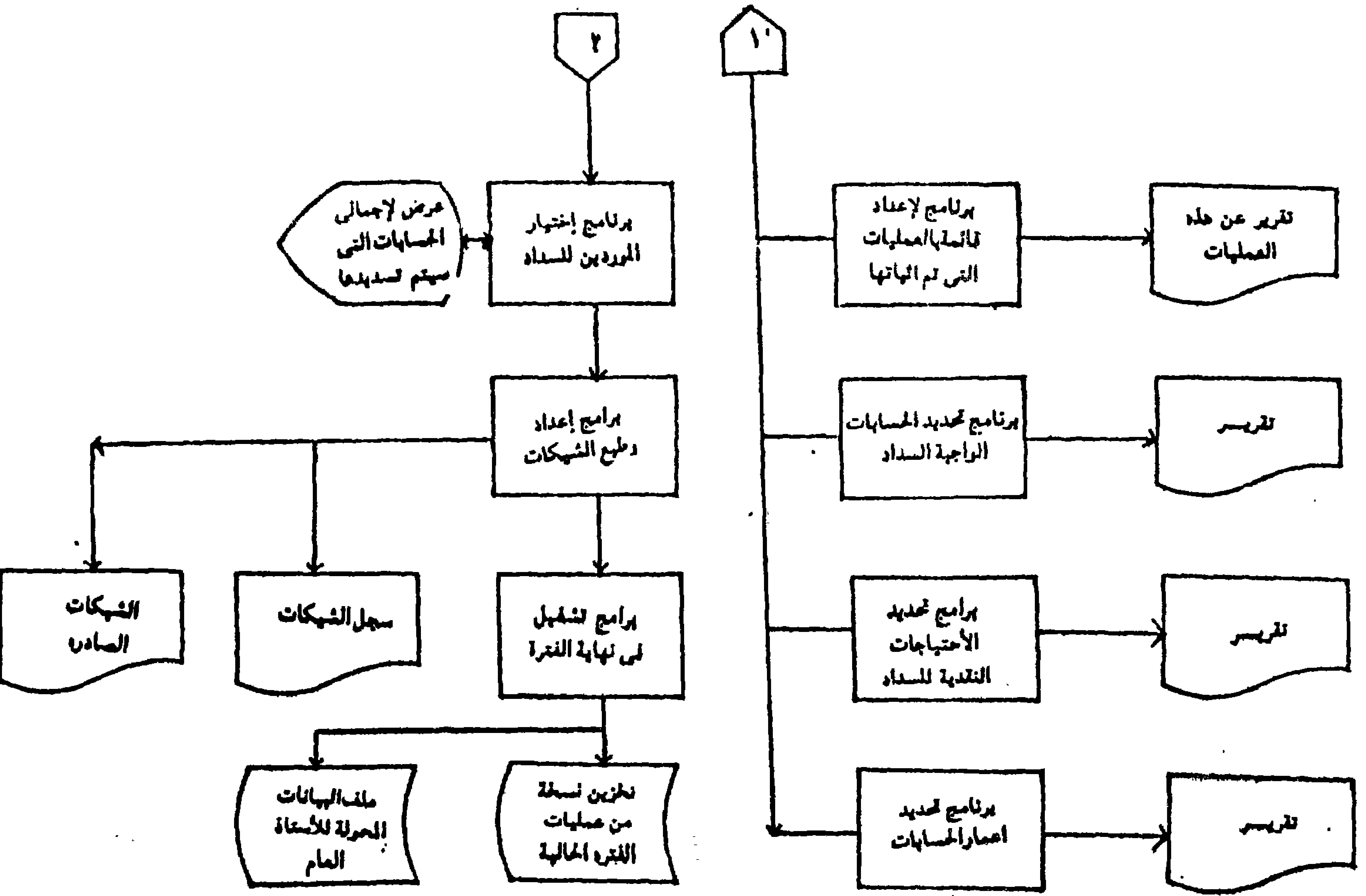
ويتضمن هذا البرنامج جميع البيانات الأساسية المتعلقة بالموردين والتى يحتفظ بها فى الملف الرئيسى لحسابات الموردين . وتشتمل هذه البيانات .

أ- رقم وأسم المورد .

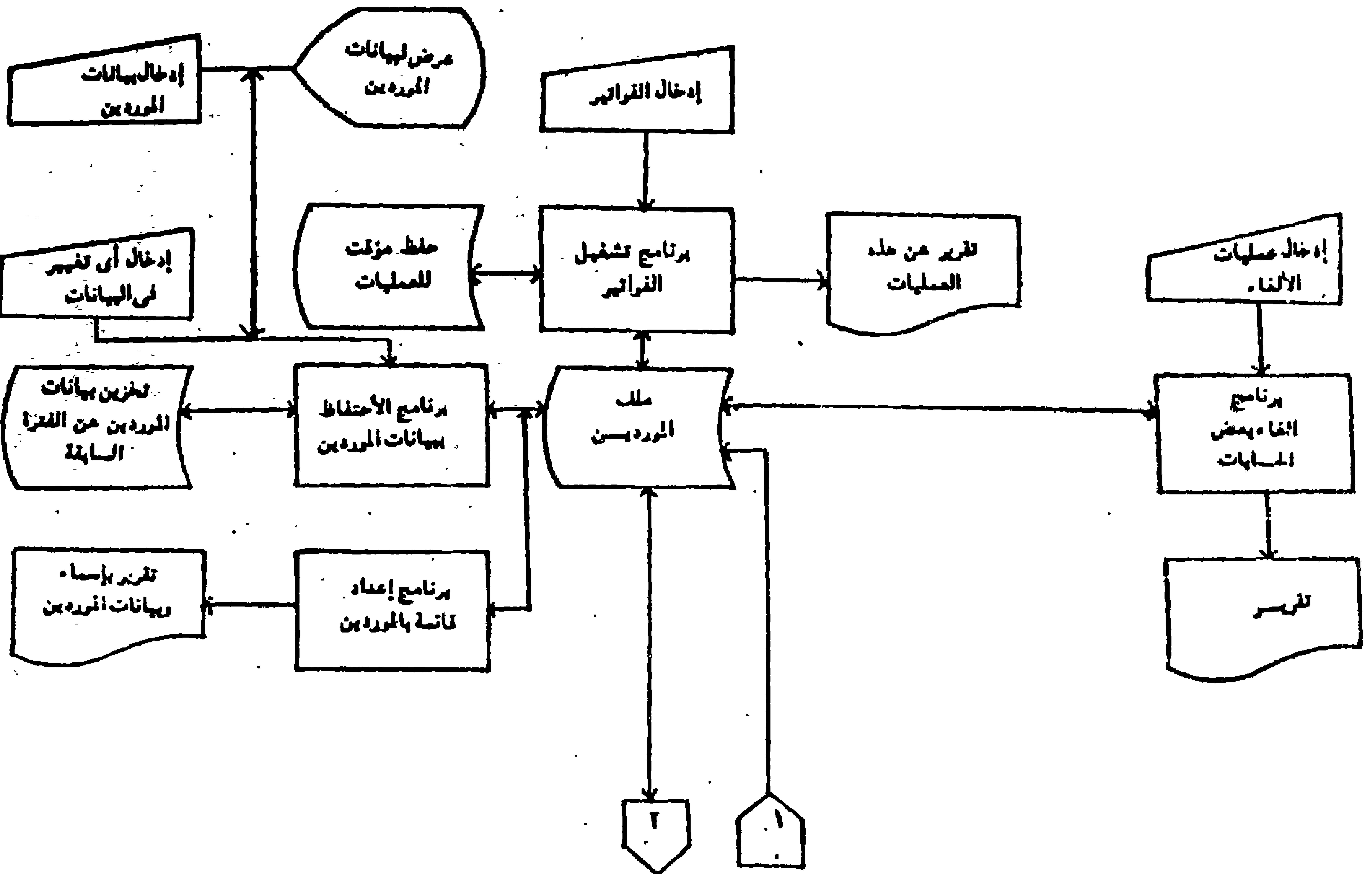
ب- العنوان ورقم التليفون .

حـ - تفاصيل العمليات التى تمت .

د- إجمالى المشتريات والمدفوعات من بداية الفترة حتى الآن .



شكل ٧ - ٥ برنامج تشغيل حسابات الموردين



إدخال البيانات الموردين
عرض البيانات الموردين
إدخال القرائر
إدخال أي تغيير في البيانات
حفظ مؤقت للعمليات
برنامج تشغيل القرائر
تقرير عن هذه العمليات
إدخال عمليات الألغاء
تخزين بيانات الموردين عن الفترة السابقة
برنامج الاحتفاظ ببيانات الموردين
ملف الموردين
برنامج الغاء بعض الحسابات
تقرير بأسماء وبيانات الموردين
برنامج إعداد قائمة بالموردين
تقرير
٢
١

هـ - الرصيد الحالى .

و- آخر تاريخ تم فى السداد والمبلغ المسدد .

ز- تاريخ إستحقاق سداد بعض الدفعــات .

وبناء على إدخال البيانات الى هذا البرنامج يتم إنشاء ملف الموردين الذي يتضمن هذه البيانات بجانب إمكانية إجراء أى تغيير فى بيانات أى حساب من الموردين باستخدام هذا البرنامج . كما يوفر هذا البرنامج إمكانية تخزين بيانات الفترة السابقة الخاصة بعمليات الموردين كوسيلة مـن وسـائل الإحتيـاط لفقـد البيانـات Backup . كما يوفر هذا البرنامج إمكانية عرض بيانات الموردين وفقا لإحتياجات الادارة (كل الحسابات أو حسـابات معينة) .

٢- برنامج الغاء بعض الحسابات .

يرتبط هذا البرنامج بالبرنامج السابق حيث يستخدم لتعديل ملف الموردين بإلغاء التى سددت بالكامل . فهذا البرنامج يقوم بالغاء كل الفواتير التى تم سدادها حتى لا تسدد مرة أخرى ، ويقوم البرنامج باعداد تقرير عن عمليات الإلغاء التى تمت وكذلك إستيفاء تلك الحسابات من قائمة الموردين نظرا لأن رصيدهم فى الدفاتر يساوى صفر .

٣- برنامج تشغيل الفواتير .

يتم إدخال بيانات الفواتير الواردة إلى هذا البرنامج ، والذي يقوم بمراجعة بيانات الفاتورة قبل إدخالها إلى ملف الموردين . ومن هذا

البرنامج ، يتم إعداد تقرير عن الفواتير يسمى سجل الفواتير ويتضمن :

أ- رقـــم الفاتورة .

ب- تاريخ الفاتورة .

خ - المبـــلغ .

د- تاريخ الإستحقاق .

هـ - حسابات الأستاذ العام التى تتأثر بهذه العملية .

٤- برنامج إعداد قائمة بالموردين .

وهذا البرنامج يستخدم لإعداد كشف يتضمن كل بيانات الموردين والموجودة فى ملف الموردين . كما يمكن إستخدام هذا البرنامج لتوفير بيانات عن بعض الموردين التى تهتم بهم الإدارة بصفة خاصة .

٥- مجموعة البرامج المساعدة وتتضمن ٤ برامج وهى :

أ- برنامج إعداد قائمة بكل العمليات التى تم إثباتها فى حسابات الموردين .

ب- برنامج تحديد الحسابات الواجبة السداد ، وتمثل الفواتير التى وصلت ولم تسدد بعد . ويتضمن التقرير الذي يخرج من هذا البرنامج كل من رقم الفاتورة ، التاريخ ، وتاريخ الإستحقاق ، والمبلغ ، والخصم .

حـ - برنامج تحديد الإحتياجات النقدية للسداد . بناء على

مخرجات برنامج تحديد الفواتير واجبة السداد يمكن إعداد تقرير عن الإحتياجات النقدية الواجب توافرها لسداد تلك الفواتير . ويتم ترتيب الفواتير فى هذا التقرير سواء بتاريخ الإستحقاق أو تاريخ الحصول على الخصم .

د- برنامج تحديد أعمار حسابات الموردين . حيث يتم إعداد تقرير بأسماء الموردين ، أرقامهم وعمر حساب كل منهم والمبا غ المستحقة لكل منهم .

٦- برنامج إختيار الموردين للسداد .

بعد دراسة التقارير التى تم الحصول عليها من البرامج المساعدة (المذكورة فى رقم ٥) وبناء على مدى توافر النقدية لدى المنشأة يتم إختيار المورد (أو الموردين) الذي سيتم السداد اليه وذلك باستخدام برنامج إختيار الموردين للسداد . هذا البرنامج يسمح :

أ- تحديد مورد معين للسداد له (أو عدد معين من الموردين) .

ب- سداد الفواتير خلال فترة معينة أو قبل نهاية فترة الخصم .

وبناء عليه فإن هذا البرنامج سيقوم بفحص حسابات الموردين وأى حساب يستحق السداد خلال الفترة المحددة أو فترة الخصم سيضع عليه علامة " واجب السداد " وإعداد تقرير وعرض لتلك الحسابات .

٧- برنامج إعداد وطبع الشيكات .

بناء على التقرير الوارد من برنامج تحديد الحسابات الواجبة لسداد يقوم هذا البرنامج بإعداد الشيكات بالمبالغ المستحقة ووفقا لتاريخ إستحقاق كل شيك ، ويتم طبع الشيكات وكذلك تسجيل هذه الشيكات فى سجل الشيكات .

٨- برنامج تشغيل نهاية الفترة.

يقوم هذا البرنامج بتجميع كل البيانات من البرامج السابقة وتحديد إجمالى العمليات المدينة والعمليات الدائنة التى تؤثر على حسابات الموردين إستعداداً لتحويل كل البيانات إلى نظام حسابات دفتر الأستاذ العام ، مع الإحتفاظ بنسخة من عمليات الفترة الحالية كنوع من الإحتياط للرجوع اليها .

٣-٢-٧ ، نظام المخزون

إن الهدف من نظام إدارة المخزون هو ضمان توافر كميات كافية من المخزون باصنافه المختلفة لضمان توافر الخامات لاقسام الانتاج وتوافر المنتجات التامة لاقسام البيع عند الحاجة إليها . ولاشك أن تحقيق هذا الهدف يتأثر بمقدار الإستثمارات فى المخزون وتكلفة التخزين . لذلك لابد من تحقيق توازن بين تكاليف المخزون وتكلفة توقف الإنتاج نتيجة عدم توافر المخزون ، وتكلفة الفرصة الضائعة من عدم توافر البضاعة عند ورود طلبات من العملاء .

ولاشك أن نوع البرنامج المستخدم فى إدارة نظام المخزون ، وإمكانياته ستتوقف على حجم المخزون والتكاليف المرتبطة به وأهمية النشاط للشركة والنماذج الإحصائية والرياضية المستخدمة فى تحقيق

الرقابة على المخزون . وبالتالى فإن إحتياجات الإدارة من معلومات عن المخزون سوف تتنوع بدرجة كبيرة وفقا لتنوع أصناف المخزون والنماذج المستخدمة ، إلا أنه يمكن القول بصفة عامة أن نظام إدارة المخزون المستخدم يجب أن يوفر على الأقل الإمكانيات الآتية :

١- بيانات عن المخزون فى ملف المخزون مع إمكانيات التعديل بالإضافة والإلغاء .

٢- إجراءات للربط بين المبيعات ، الاستلام ، المردودات وإجراء التسويات المختلفة .

٣- تقارير عن موقف كل صنف من الأصناف - الرصيد المتاح -الحد الادنى - نقطة إعادة الطلب - الأسعار - الموردين .

٤- تقارير فورية ويتم الحصول عليها مباشرة online وفقا لإحتياجات الادارة .

٥- إجراءات رقابية متنوعة لإكتشاف أى أخطاء من إدخال البيانات ، مع ضرورة توفير نسخ إضافية من الملفات .

ونظراً للطبيعة الخاصة للمخزون التى تختلف من منشأة لأخرى فإنه لا يوجد برنامج جاهز يمكن إستخدامه فى جميع الشركات . لذلك فاننا نجد فى الحياة العملية برامج عديدة ومتنوعة بدرجة كبيرة لمقابلة الطبيعة الخاصة للمخزون . ويعرض شكل ٧-٦ لأحد الأنظمة المقترحة للتعامل مع المخزون . ويتضمن هذا النظام البرامج التاليه :

١- برنامج حفظ البيانات.

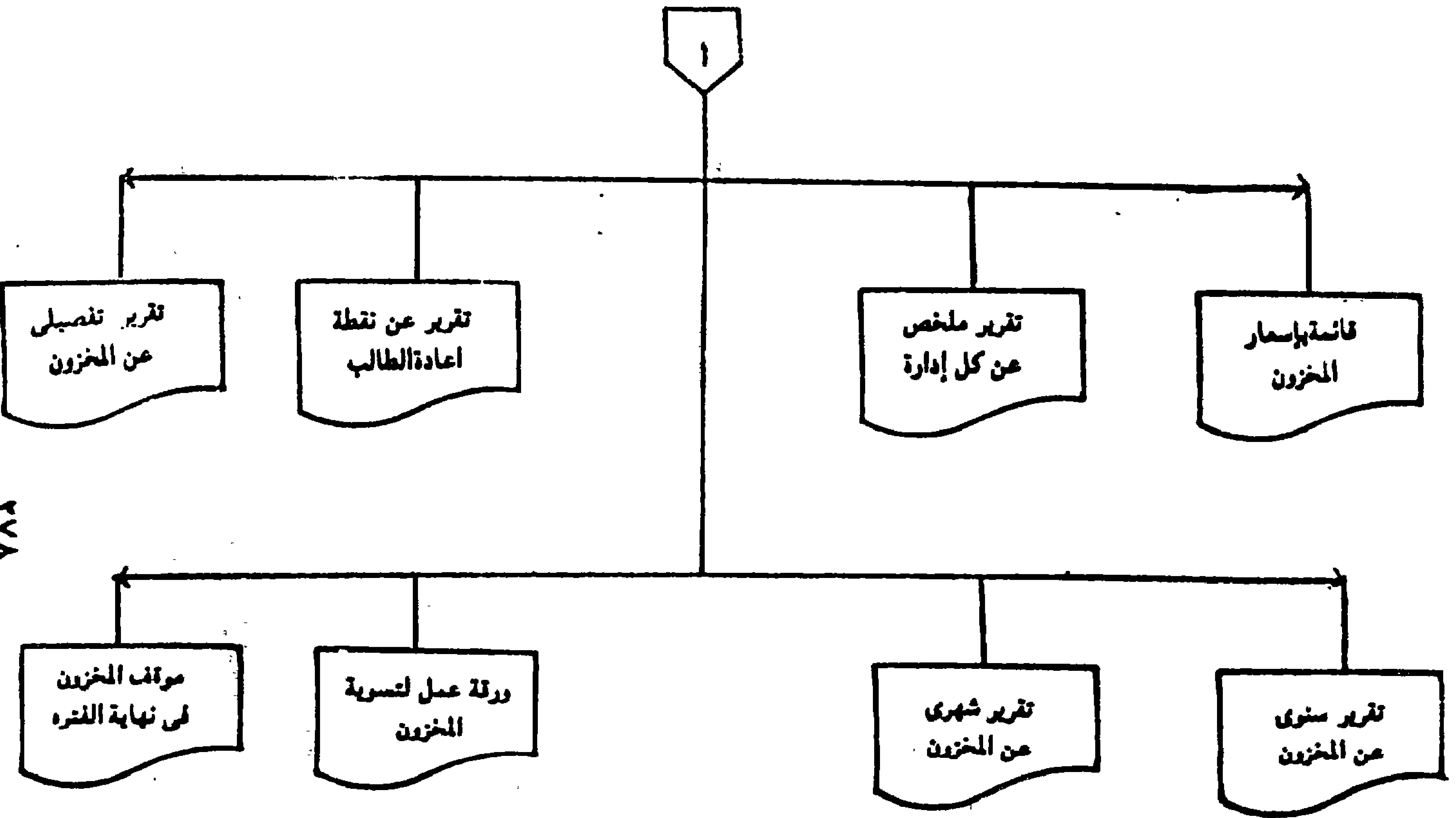
ويستخدم هذا البرنامج لإنشاء الملف الرئيسى للمخزون والذى يتضمن سجلا لكل صنف من الأصناف وبه مجموعة من الحقول الخاصة بالأسم ، والرقم ، والقسم ، المواصفات ، الكمية ، المورد ، تكلفة الوحدة ، تاريخ آخر طلبية ، عدد الوحدات المباعة من بداية الفترة حتى الآن وتكلفة البضاعة المباعة . ويتم إدخال البيانات لهذا البرنامج لتحديث الملف الرئيسى للمخزون ،وإجراء أى تعديلات أو إضافات أو إلغاء لبعض السجلات ، وأخيراً إعداد تقرير عن هذه العمليات .

٢- برنامج إدخال العمليات.

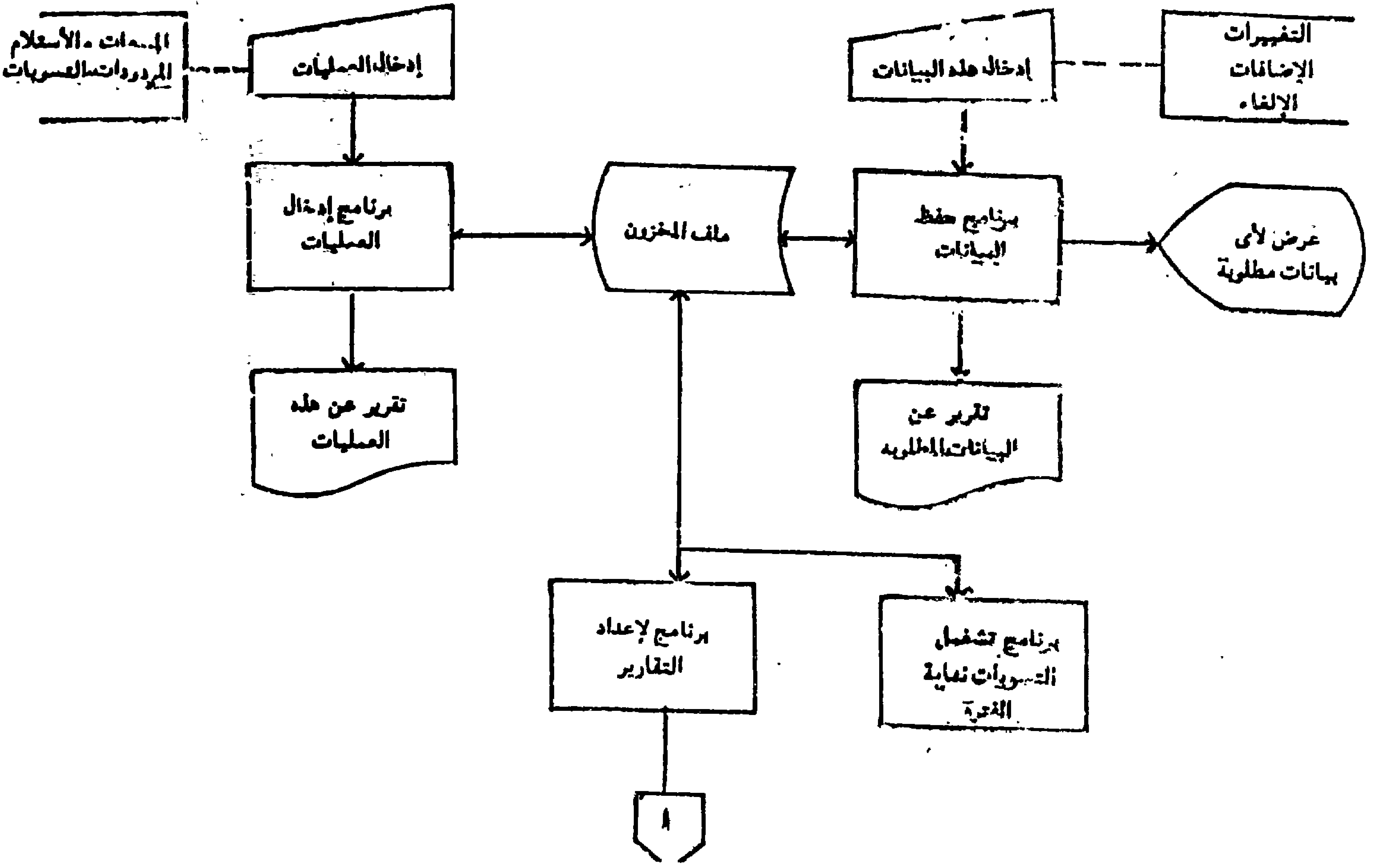
وهذا البرنامج يعتبر وسيلة أخرى لإدخال البيانات إلى ملف المخزون ، وإن كان هذا البرنامج يخصص لإدخال البيانات فقط ، بعكس البرنامج السابق والذى يستخدم لإدخال البيانات وإنشاء ملف المخزون الرئيسى . أى أن مستخدم البرنامج له حرية إختيار طريقة إدخال البيانات سواء عن طريق برنامج حفظ البيانات أو برنامج إدخال البيانات .

٣- برنامج تشغيل وتسويات نهاية الفترة.

ويستخدم هذا البرنامج لتلخيص العمليات التى تمت خلال الفترة أو تحديث الملف الرئيسى وتحديد الأرصدة النهائية لكل صنف .



شكل ٧ - ٦ برنامج تشغيل المخزون


المبيعات والاستلام
المردودات والتسويات
إدخال العمليات
برنامج إدخال العمليات
تقرير عن هذه العمليات
ملف المخزون
برنامج لإعداد التقارير
أ
برنامج تشغيل التسويات نهاية الفترة
التغييرات
الإضافات
الإلغاء
إدخال هذه البيانات
برنامج حفظ البيانات
عرض لأى بيانات مطلوبة
تقرير عن البيانات المطلوبة

٤- برنامج إعداد التقارير .

يقوم هذا البرنامج بتوفير عديد من التقارير التى تستخدم لمساعدة الإدارة فى تحقيق رقابة كافية على المخزون وإجراء تحليل وتنبوء بالمخزون . وأهم هذه التقارير :

أ- تقرير تفصيلى عن المخزون . ويمثل عرض كامل لجميع مفردات المخزون سواء بأسماء الأصناف ، أو أرقامها ، أو أرقام الإدارات التى تستخدم هذه الأصناف .

ب- تقرير عن نقطة إعادة الطلب . ويعرض لكل الأصناف التى وصل رصيدها بالمخازن الى أقل من مستوى إعادة الطلب لتحديد أى الأصناف التى يجب شراؤها .

حـ - تقرير عن كل إدارة . ويعرض ملخص لبعض الإحصاءات لكل قسم أو أدارة من ناحية المبيعات ، تكلفة البضاعة المباعه ، الإستثمارات .

د- قائمة أسعار المخزون لمختلف الأصناف .

هـ - تقرير بموقف المخزون فى نهاية الفترة والذى يوضح رصيد المخزون والعمليات التى تمت عليه خلال الفترة والرصيد النهائى وذلك لكل صنف من الأصناف .

و- ورقة عمل تسوية المخزون لمقارنة الرصيد الفعلى مع رصيد الجرد الفعلى وإجراء أى تسويات ضرورية .

ز- تقرير شهرى وتقرير سنوى عن المخزون . يتحدد فى هذا

التقرير إجمالى حركة كل صنف خلال شهر معين أو خلال السنة .

٤-٢-٧ ، نظام الاجور

يهدف نظام الأجور الى التأكد من أن بيانات العاملين يتم تحديثها أولاً بأول وأن الأجور يتم إحتسابها بدقة حتى يتسنى سداد الأجور للعاملين فى موعدها ، وأن قانون الضرائب يطبق بطريقة صحيحة ، وأن تكلفة العمالة يتم المحاسبة عنها ، وتصنيفها وتلخيصها ، وإعداد تقارير عنها بصورة دقيقة وسريعة لخدمة الإدارة . إن البيانات التي يوفرها نظام الأجور تساعد الإدارة فى تخطيط ورقابة القوي العاملة من ناحية توفير بيانات عن معدل دوران العمالة ، تكلفة الوقت الإضافى ، تكلفة الوقت الضائع ، والمكافآت المختلفة ، مما يساعد على تحقيق كفاءة عالية فى إدارة القوى العاملة . وبصفة عامه ، يصعب وضع أو إختيار برنامج للأجور يصلح للتطبيق فى مختلف المشروعات لنظرا لأن طبيعة النشاط سوف تؤثر على نوعية العاملين ومرتباتهم ومكافآتهم . لذلك يجب على الإدارة أن تحدد أولاً ما هى البيانات التى تحتاجها من نظام الأجور حتي يتسنى إختيار البرنامج المناسب الذي يحقق أهداف الإدارة.وبصفة عامة ، يجب أن يتوفر فى برنامج الأجور المستخدم الإمكانيات التالية :

١- الإحتفاظ بالملف الرئيسى لبيانات العاملين .

٢- إجراءات لإعداد قوائم مختلفة للأجور وفقا لأرقام وأسماء العاملين ، أو وفقا للأقسام والإدارات ، أو وفقا للتخصصات .. وما الى ذلك .

٣- توفير إعداد جداول ضرائب كسب العمل ، وإمكانية تعديل هذه الجداول مع تغيير الحالة الاجتماعية أو تغيير قانون الضرائب .

٤- المرونة الكافية للتعامل مع طرق احتساب الأجور المختلفة سواء كانت فترية أو بالساعة أو بالوحدة أو عمولات .

٥- إجراء العمليات الحسابية المختلفة المتعلقة بالأجور ، وإعداد الشيكات .

٦- إعداد ملخصات فترية للأجور .

٧- تخصيص الأجور على الإدارات المختلفة .

٨- التكامل مع نظام حسابات دفتر الأستاذ العام .

٩- إجراءات رقابية على عمليات إدخال البيانات أو إحتساب الأجور .

١٠- الأحتفاظ بملفات إحتياطية لمواجهة أى ظرف غير متوقعة .

ويعرض شكل ٧-٧ لنظام أجور مقترح والذى يتضمن البرامج الآتية :

١- برنامج حفظ بيانات العاملين .

يستخدم هذا البرنامج أساساً لأنشاء ملف العاملين الرئيسى حيث يتم إدخال بيانات العاملين إليه والتى تشمل :

أ- إسم العامل وعنوانه وحالتة الأجتماعية .

ب- الإدارة أو القســـــم التابع له .

حـ - طريقه إحتساب وســداد الأجور .

د- أى خصومات أو إستبعادات أخرى من الأجور .

هـ - تاريخ التعيين (وتاريخ إنهاء التعاقد) .

و- بيانات عن الأجور العادية ، الأضافية ، العمولات وملخصاتها الشهريه السنوية .

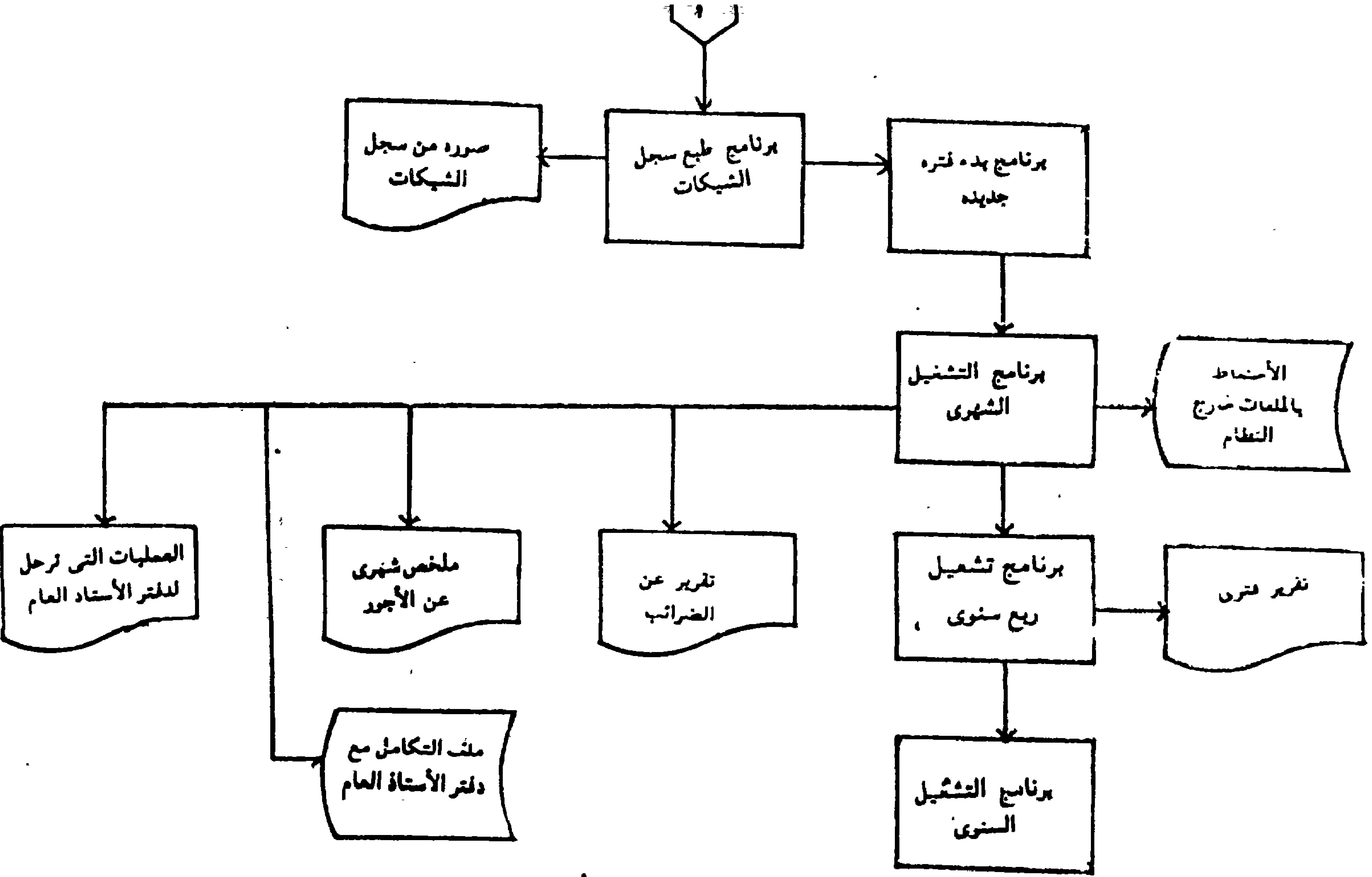
وهذا البرنامج يقوم أيضا باجراء التعديلات أو الأضافات أو الإلغاءات فى سجلات الأجور ، كما يوفر هذا البرنامج إمكانية عرض البيانات الخاصة بأحد العاملين بصفة خاصة ووفقا لإحتياجات مستخدم البرنامج .

٢- برنامج حفظ الضرائب.

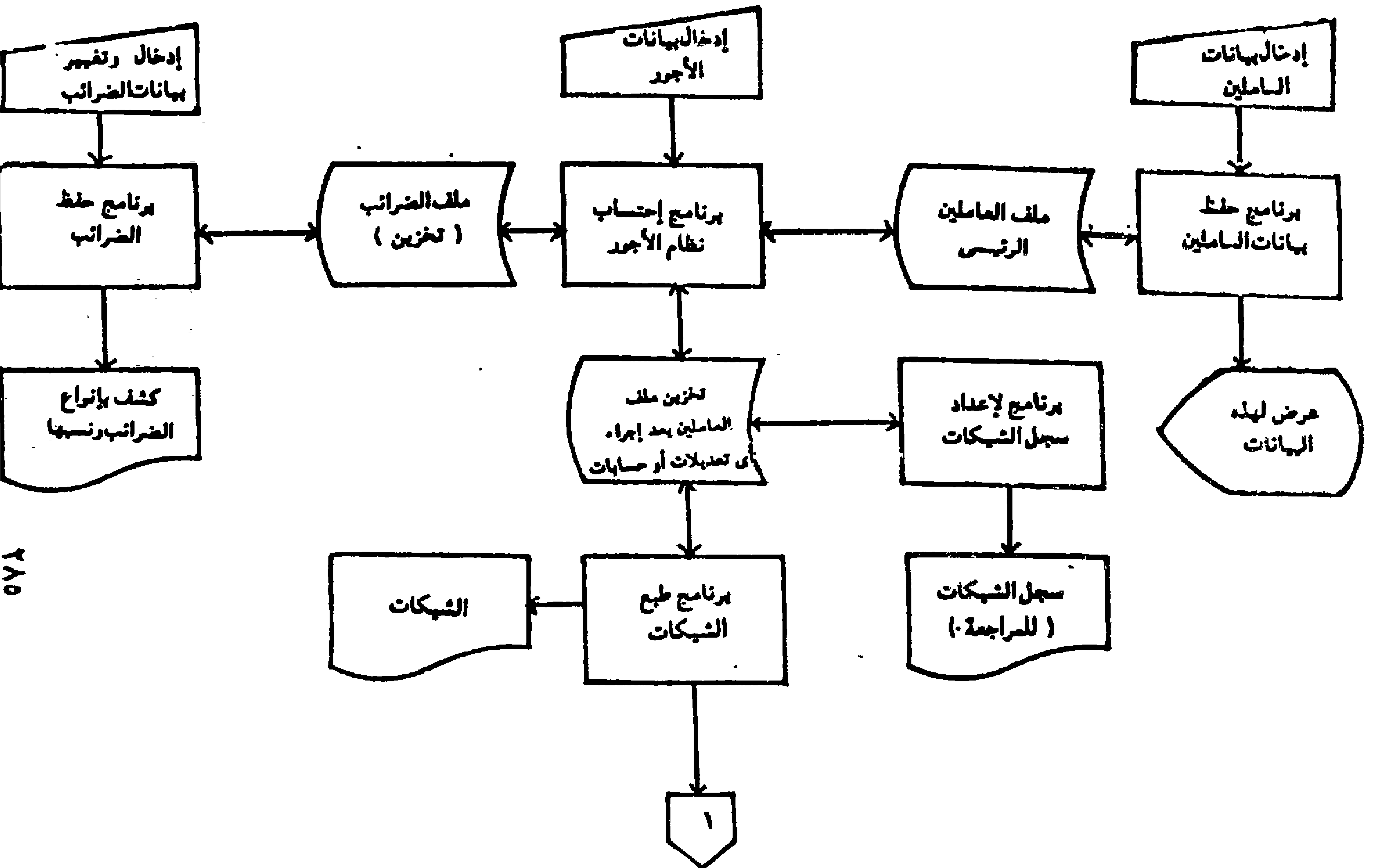
يتــولى هــذا البرنامج الإحتفاظ بجداول معدلات الضرائب المختلفة . وبالتالى فإن أى تغيير فى معدلات الضرائب يتم إدخالها إلى هذا البرنامج والذى يستطيع أن يقدم تقريراً مطبوعاً عن جداول الضرائب المختلفة التى يخضع لها العاملين بالمشروع ، ويتم الإحتفاظ بهذه الجداول فى ملف خاص يسمى ملف الضرائب .

٣- برنامج إحتساب تكلفة الأجور.

يقوم هذا البرنامج باحتساب تكلفة الأجور باستخدام ٢ مصادر رئيسيه وهى :



شكل ٧ - ٧ برنامج تشغيل الأجور



إدخال بيانات العاملين
برنامج حفظ بيانات العاملين
عرض لهذه البيانات
ملف العاملين الرئيسى
إدخال بيانات الأجور
برنامج إحتساب نظام الأجور
ملف الضرائب (تخزين)
إدخال وتغيير بيانات الضرائب
برنامج حفظ الضرائب
كشف بأنواع الضرائب ونسبها
تخزين ملف العاملين بعد إجراء أى تعديلات أو حسابات
برنامج لإعداد سجل الشيكات
سجل الشيكات (للمراجعة)
برنامج طبع الشيكات
الشيكات
١

أ- الملف الرئيسي للعاملين (من البرنامج رقم ١) .

ب- ملف الضرائب (من البرنامج رقم ٢) .

حـ - إدخال بيانات بطاقات الوقت (أو بطاقات الحضور والانصراف) للعمل الأصلى ، والعمل الأضافى .

وبعد إحتساب تكلفة الأجور ، يقوم هذا البرنامج بتحديث بيانات الملف الرئيسى للعاملين ، ويعد كل البيانات إلى برامج الطباعة .

٤- برنامج الطباعة.

بناء على البيانات الواردة من برنامج إحتساب الأجور يتم إعداد سجل الشيكات ويطبع منه نسخة للمراجعة والتأكد من صحة البيانات ، ثم بعد ذلك يتم طبع الشيكات وطبع النسخة النهائية من سجل الشيكات (بعد إجراء أى تعديلات أظهرتها المراجعة) . وتجدر الأشارة هنا إلى أن كل هذه التقارير والقوائم المطبوعة يجب أن تحفظ باى وسيلة أخرى خارج النظام كوسيلة من وسائل الاحتياط Backup.

٥- برنامج بدء فترة جديدة.

بعد إحتساب الأجور وإعداد الشيكات يتم إستبعاد كل بيانات الأجور الخاصة بالفترة الحالية (فى ملف خاص خارج النظام) إستعداداً لبدء بيانات الأجور الخاصة بالفترة الجديدة ، وتتكرر هذه

العملية لكل فترة يتم فيها سداد الأجور (إسبوعيا ، شهرياً ، مرتين فى الشهر .. وما إلى ذلك) . وبيانات هذا البرنامج تحول عادة إلى برنامج التشغيل الشهرى (إختيارى) ومنه إلى برنامج التشغيل ربع سنوات (إختيارى) ثم برنامج التشغيل السنوى حتى يمكن تجميع بيانات الأجور على فترات دورية مختلفة : شهرياً ، ربع سنوية ، وسنويا مع الأحتفاظ بكل هذه البيانات فى ملفات خاصة حتى يمكن الرجوع اليها وإستخدامها فى تحقيق أهداف الأدارة فى تخطيط ورقابة الأجور . وأخيراً ، يتم دمج هذه البيانات مع نظام حسابات دفتر الأستاذ العام حتى يتسنى إعداد الحسابات الختامية .

٥-٢-٧. نظام حسابات الأستاذ العام

يتكون نظام حسابات دفتر الأستاذ العام من مجموعة حسابات الرقابة (حسابات إجمالية) وما يرتبط بها من دفاتر أستاذ مساعدة . وتستخدم الإدارة هذه البيانات فى مختلفة القرارات اليومية وغيرها ، وإعداد القوائم المالية فى نهاية الفترة .

وكما سبق ذكرنا ، فإن نظام حسابات دفتر الأستاذ العام يعتبر لب نظام المحاسبة المالية ، بمعنى أنه يرتبط ويتكامل مع باقى الأنظمة الفرعية الأخرى مما يتطلب ضرورة إنشاء قاعدة بيانات تحقق هذا التكامل . وبصفة عامة ، فإن نظام حسابات دفتر الأستاذ العام يجب أن يوفر الأمكانيات التالية :

١- خريطة حسابات كاملة ومرنة بدرجة كافية تسمح بإضافة أي حسابات جديدة مستقبلا ، وإعداد قائمة بالحسابات التى تتضمنها

الخريطة .

٢- القدرة على تغيير ، تعديل ، إلغاء السجلات من الملفات الرئيسية .

٣- الاحتفاظ بملف العملية والذي يتضمن جميع العمليات التى حدثت خلال الفترة .

٤- ترابط وتكامل تلقائى مع الأنظمة الفرعية الأخرى .

٥- توفير أكبر قدر ممكن من التقارير وأهمها :

أ- ميزان المراجعة .

ب- سجل العمليات .

حـ - القوائم المالية القطاعية (لكل قسم أو فرع) ، والقوائم المالية الاجمالية والمقارنة .

د- إعداد الموازنات التخطيطية .

٦- إجراءات رقابية لمراجعة المدخلات ، وقيود اليومية ، وأرقام الحسابات الصحيحة .

٧- إجراءات الأحتياط الواجب توافرها لمواجة احتمالات تعطل النظام .

ويعرض شكل ٧-٨ لنظام حسابات دفتر الأستاذ العام والذي يتضمن :

١- برنامج حفظ الحسابات.

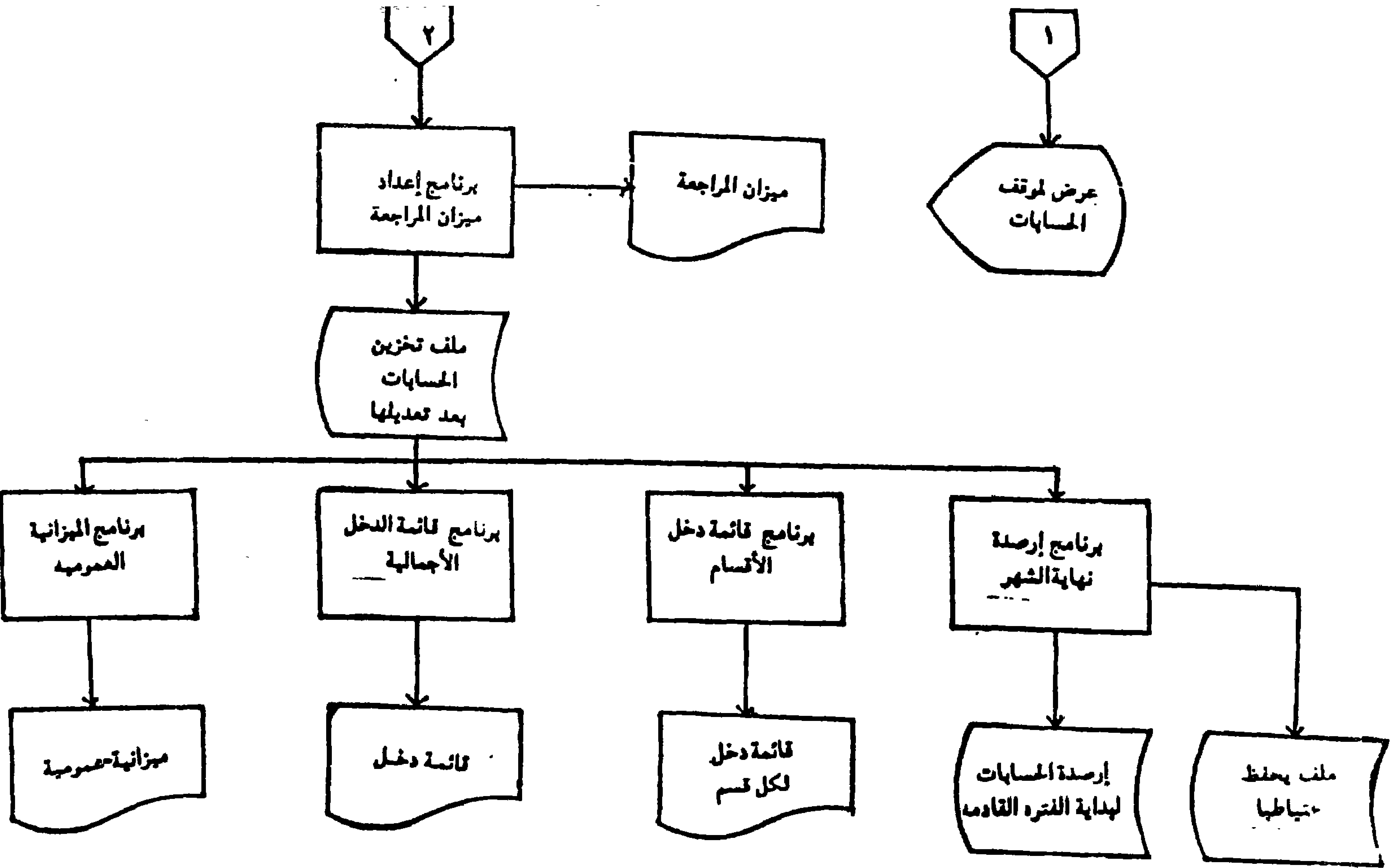
ويستخدم هذا البرنامج لإعداد وتشكيل الحسابات المستخدمة فى النظام المحاسبى وتصميم التقارير المختلفة عن موازين مراجعة وقوائم وتقارير مالية . فعلى سبيل المثال ، يتم تحديد إسم كل حساب ، طبيعة الرصيد (مدين / دائن) ، خانات للمجموع الفرعى والمجموع الإجمالى ، علاقة الحساب بالحسابات الأخرى والقوائم الماليه وما إذا كان الحساب فردى أم حساب اجمالى . وبذلك يتم إنشاء الملف الرئيسى لحسابات دفتر الأستاذ العام . كما يستخدم هذا البرنامج لعرض الحسابات والتقارير (كلها أو جزء منها حسب إحتياجات الادارة) .

٢- برنامج تحويل الحسابات الأخرى.

يقوم هذا البرنامج بدمج البيانات الواردة من الأنظمة الفرعية الأخرى (العملاء ، الموردين ، الأجور ، المخازن) مع بيانات الملف الرئيسى لحسابات دفتر الأستاذ العام . وبذلك يمكن إعداد بيان أو قائمة بخريطة الحسابات والتى تشمل جميع حسابات النظام المحاسبى وذلك باستخدام برنامج إعداد قائمة الحسابات .

٣- برنامج إدخال العمليات.

ويستخدم هذا البرنامج لإدخال قيود اليومية إلى ملف العملية . وعادة يتم تخزين هذه العمليات على أحد الأقـراص الممغنطة وإعداد تقرير عنها لمراجعتها باستخدام برنامج إعداد قائمة بالعمليات . ويمكن إلغاء العمليات التى يتم إدخالها بطريق الخطأ عن طريق برنامج إلغاء العمليات مع إعداد تقرير عنها لمراجعته والتأكد من أن



شكل ٧ – ٨ برنامج تشغيل حسابات الأستاذ العام

إلغاء عمليات (اختياري)

برنامج إلغاء العمليات

تقرير

قيود اليومية

برنامج إدخال العمليات

تقرير عن هذه العمليات

ملف العملية (تخزين)

برنامج إعداد قائمة العمليات

تقرير

برنامج تحديد وقف كل حساب

١

إدخال الحسابات ونماذج التقارير

برنامج حفظ الحسابات

عرض الحسابات والنماذج والتقارير

ملفات العملاء والموردين والأجور والمخزون

برنامج تحويل الحسابات الأخرى

ملف حسابات دفتر الأستاذ العام

برنامج إعداد قائمة الحسابات

خريطة الحسابات

٢

العمليات الملغاه هى عمليات فعلاً تستدعى الإلغاء .

٤- برنامج تحديد موقف كل حساب.

ويستخدم هذا البرنامج لمد الإدارة بأى معلومات عن حساب معين وعن العمليات التى تمت خلال الفترة على هذا الحساب (أو مجموع حسابات) .

٥- برنامج إعداد ميزان المراجعة.

بعد تحديث الملف الرئيسى بإدخال كل العمليات ودمج العمليات من الأنظمة الفرعية يتم إعداد ميزان مراجعة . ويعتبر هذا البرنامج من أهم برامج نظام حسابات دفتر الأستاذ العام نظراً لأنه يوفر معلومات كاملة عن كل حساب من حيث الرصيد الإفتتاحى ، جميع العمليات التى تمت على هذا الحساب ، ثم تحديد الرصيد النهائى لهذا الحساب . ويقوم هذا البرنامج أيضا بتحديث ملف الحسابات بالأرصد النهائية لكل حساب .

٦- برنامج إعداد القوائم المالية.

يتم إعداد قوائم مالية تفصيلية لكل قسم،إدارة أو فرع ، كما يتم إعداد قوائم الدخل التفصيلية والإجمالية وقائمة المركز المالى باستخدام مجموعة البرامج التى تقوم بهذه المهمة . وبالطبع هذه البرامج تتطلب ضرورة وجود برامج لإجراء التسويات فى نهاية الفترة وإعداد أرصد الحسابات فى نهاية الفترة وإعتبارها كأرصدة بداية الفترة الجديدة . وتحصل الإدارة على تقارير متنوعة من كل مرحلة من هذه المراحل كما هو موضح فى شكل ٧-٨ .

الأســــئلة

السؤال الاول : لماذا لا يوجد برنامج محاسبة مالية واحد يمكن إستخدامه فى جميع المشروعات ؟

السؤال الثانى : إشرح العلاقة بين نظام المعلومات المحاسبية ونظم المعلومات الادارية والفرعية الأخرى .

السؤال الثالث : " إن تشكيل نظم المعلومات المحاسبية يتطلب ضرورة توافر قاعد بيانات متكاملة " اشرح هذه العبارة .

السؤال الرابع : ما هى الإمكانيات الأساسية التى يجب توافرها فى أى برنامج Software program يستخدم لكل نظام من الأنظمة الآتيه :

أ- نظــام حسابات العملاء .

ب- نظام حسابات الموردين .

حـ - نظـــام المخـــزون .

د- نظـــام الاجـــور .

هـ - نظام حسابات دفتر الأستاذ العام .

الفصل الثامن
الرقابة على نظم المعلومات

الفصل الثامن

الرقابة على نظم المعلومات

هل يمكن لنظام المعلومات أن يعمل بدون رقابة ؟ الإجابة نعم ، ولكن هل سيتمشى هذا العمل مع أهداف المنظمة ؟ الإجابة هنا غالبًا ما ستكون بالنفى . في هذا الفصل سوف نقدم أهمية الرقابة على نظم المعلومات حيث نركز على تصميم نظام رقابى وتعريف مكوناته وأجزاؤه .

٨-١ . مقـــدمة .

مبدأ الرقابة من المبادئ الهامة والمألوفة فى مجال الأعمال حيث يجب أن يزود كل نظام بأداة أو أسلوب للرقابة عليه حتى تتأكد المنظمة من أن الأهداف الأساسية الموضوعة للنظام يتم تحقيقها بالفعل بدون أية إنحرافات . وكما تذكر من الفصول الأولى فى هذا الكتاب أننا قد ذكرنا أن منظمات الأعمال تتكون أساسًا من ثلاثة أنظمة رئيسية وهى النظام الإدارى والنظام التشغيلى ونظام المعلومات ونركز فى هذا الفصل على عملية رقابة كل من النظام التشغيلى ونظام المعلومات .

وتعتبر الإدارة مسئولة تمامًا عن تحقيق الرقابة على كل هذه الأنظمة العاملة داخل المنظمة . وترجع أهمية تحقيق الرقابة إلى :

١- تحقيق درجة معقولة من التأكيد بأن أهداف كل نظام يتم تحقيقها

٢- تحقيق درجه معقولة مس التأكيد بأن الاعتبارات القانونية يتم أخذها فى الإعتبار

وقبل أن نتكلم بشئ من التفصيل عن كيفية قيام الإدارة بتحقيق الهدف الأول من وراء تحقيق عملية الرقابة ، دعنا نتكلم عن مايعرف برسم جرائم الكمبيوتر Computer Crime أو سوء إستعمال الكمبيوتر Computer Abuse .

جرائم الكمبيوتر Computer Crime

نظراً لشدة إستغلال الكمبيوتر فى منظمات الأعمال اليوم فإننا نتوقع كذلك أن هناك العديد من الفرص التى يتمكن فيها البعض من سوء رستخدام الكمبيوتر أو إستخدام لأطماع شخصية تتعارض مع أهداف المنظمة ، ككل فلقد إستخدم الكمبيوتر لإرتكاب العديد من الجرائم منها الغش والإختلاس وغيرها من الجرائم ، ويطلق على كل تلك الجرائم المرتبطة بالكمبيوتر وسوء إستعماله إسم جرائم الكمبيوتر.

وتعتبر الإدارة مسئولة مسئولية ضمنية عن إيقاف والحد من تلك الجرائم نظراً لأن الإدارة تعتبر مسئولة أمام حملة الأسهم أو الملاك بصفة عامة بحماية المنظمة من أى استخدام سئ وكذلك توفير سبل الرقابة الكافية للتأكد من أن أهداف المنظمة يتم تحقيقها ونذكر هنا على سبيل المثال حالتين من الحالات الشهيرة التى حدث فيها جرائم الكمبيوتر .

١- إحدى شركات التأمين الأمريكية وتسمى Equity Funding Corporation تعتبر من أكبر الأمثلة على حالات الغش التى استخدم فيها الكمبيوتر حيث إكتشف فى مارس ١٩٧٣ ، أن الشركة قد كونت مايزيد عن ٦٣.٠٠٠ وثيقة تأمين وهمية وبالتالى فإن حوالى ٢.١ مليار دولار من إجمالى قيمة وثائق التأمين التى أدرجتها الشركة فى قوائمها المالية فى نهاية عام ١٩٧٢ وبلغت ٣.٢ مليار دولار كانت تمثل عمليات وهمية سهل الكمبيوتر إعدادها بدون أن يكون هناك مالك حقيقى لتلك الوثائق .

٢- أحد موظفى بنك فى ولاية نيويورك الأمريكية قد استخدم أحد أجهزة الكمبيوتر فى البنك وبرمجها على أن تحول مبالغ من حسابات العملاء التى لاتتحرك لفترات طويلة إلى حسابه الخاص كان يقوم باستخدام هذه الأموال فى المراهنات وبلغ إجمالى مااختلسه هذا الموظف حتى وقت إلقاء القبض عليه حوالى ١.٥ مليون دولار .

ويلاحظ أن جرائم الكمبيوتر المعروفة حاليًا تمثل نسبة من ٢٠ - ٥٠٪ من إجمالى جرائم الكمبيوتر المرتكبة بالفعل وذلك نظراً لأن عدد كبير من المنظمات لايريد أن يؤثر على سمعته عن طريق إشاعة أخبار تلك الجرائم وعلى هذا الأساس تبقى نسبة كبيرة من تلك الجرائم دون أن يعرفها أحد . ويلاحظ كذلك أن جرائم الكمبيوتر تعتبر من الجرائم باهظة الثمن حيث أن متوسط قيمة الجريمة الواحدة يبلغ حوالى ٥٠٠،٠٠٠ دولار بينما الجرائم الأخرى التى لاترتكب

بواسطة الكمبيوتر فيبلغ متوسطها ٥٠ دولار فقط

وعادة مايتم التلاعب بالكمبيوتر عن طريق إستخدامه في إضافة أو استبعاد عمليات حدثت فعلاً مما يترتب على ذلك من تغيير في حقيقة العمليات التي دخلت المنشأة طرفًا فيها وبالتالي فإن وظيفة النظام الرقابي كما سنرى سوف ينصب على ضرورة التأكد من عدم إمكانية التلاعب في العمليات التي حدثت بالفعل .

وبالطبع فإن جرائم الكمبيوتر تدور حول فشل النظام ككل من وقف التلاعب في العمليات فمثلاً في مثال موظف البنك فلقد فشل النظام الرقابي في منع ذلك الموظف من استخدام الكمبيوتر في تحويل مبالغ مودعة فعلاً بحسابات العملاء إلى حسابه الشخصي فلو أن عملية الوصول إلى حسابات العملاء كانت محظورة على ذلك الموظف لما كان لديه إمكانية السحب منها مباشرة .

٨-٢ ، أهداف وخطط الرقابة

لكي نتمكن من توفير الرقابة الكافية على العمليات وعلى نظام المعلومات وجب علينا أولاً أن نحدد الأهداف المرجو تحقيقها من وراء الرقابة (أهداف الرقابة) وكذلك الوسائل اللازمة لتحقيق تلك الأهداف (خطط الرقابة) . كما تدور الرقابة كذلك حول عملية مراجعة النظام دوريًا للتأكد من أن أهداف النظام يتم تحقيقها وأن أية إجراءات تصحيحية يتم إتخاذها في الوقت المناسب .

وتقوم أهداف الرقابة على فكرة أن خطط الرقابة ماهي إلا السياسات والإجراءات التي تهدف إلى ضمان تحقيق أهداف المنظمة

وفيما يلى نقدم عرضًا لما يعتبر من أهداف الرقابة على نظام العمليات ونظام المعلومات .

٨-٢-١ : أهداف الرقابة لنظام العمليات

١- ضمان فعالية العمليات عن طريق تحقيق الأهداف المحددة للنظام .

٢- ضمان كفاءة إستخدام الموارد .

٣- ضمان أمان الموارد المستخدمة .

أهداف الرقابة لنظام المعلومات :

أ- فيما يتعلق بتسجيل المعاملات Transaction Inputs

١- ضمان صحة المدخلات .

٢- ضمان إكتمال المدخلات .

٣- ضمان دقة المدخلات .

ب- فيما يتعلق بالملف الرئيسى Master File

١- إكتمال الإضافة للملف .

٢- دقة الإضافة للملف .

وسنبدأ فيما يلى بعرض موجز لمعنى كل من هذه الأجزا والمكونات وسوف نستخدم أثناء المناقشة نظام المقبوضات النقدية كمثال عملى على كيفية تطبيق تلك الأجزاء .

أولاً : أهداف الرقابة على نظام العمليات

١- ضمان فعالية العمليات

يرمى هذا الهدف إلى التأكد من أن نظام العمليات يؤدى فعلاً إلى تحقيق الأهداف المنشودة من وراءه . حيث نعرف كلمة فعالية فى هذا المجال بأنها درجة نجاح النظام فى تحقيق الهدف الرئيسى الذى من أجله صنع . وبالتالى فإن معيار قياس درجة نجاح النظام ماهو إلا درجة تحقيق أهدافه المحددة سلفًا .

فمثلاً إذا كن الهدف من وراء نظام المقبوضات النقدية للشركة هو أن يتم إيداع كافة المتحصلات النقدية فى البنك فى نفس اليوم الذى تتسلم فيه تك المقبوضات عن طريق البريد فإن نجاح النظام فى ريداع النقود فى البنك فى نفس يوم إستلامها يعني فعالية النظام وعدم نجاح النظام فى إيداع النقود فى البنك فى نفس يوم إستلامها يعنى عدم فعالية النظام .

٢- ضمان كفاءة إستخدام الموارد

يرمى هذا الهدف إلى تلافى الفاقد من الموارد أثناء رستخدامها وعادة مايتم التعبير عن ذلك الفاقد فى صورة مالية ، ولنتذكر أن الكفاءة هى العلاقة بين مدخلات النظام ومخرجاته من سلع وخدمات، وتطبيقاً على مثال نظام المقبوضات النقدية فلنعرض أن إشعار إيداع النقود بالبنك يتم طباعتها أوتوماتيكيًا بواسطة الكمبيوتر وبالتالى يكون هذا التطبيق أكثر كفاءة من الإعداد اليدوي لتلك الإشعارات .

وعادة ماتتحمل المنشأة بعض القصور فى الكفاءة مثل إعداد تلك الإشعارات يدويًا إذا كان الكمبيوتر معطل - وذلك فى سبيل تحقيق الهدف الرئيسي وهو هدف النظام الرئيسى (وليكن فى هذه الحالة ضمان إيداع النقود بسرعة في البنك) .

ومن المألوف فى هذه الحالات أن نجد الإدارة مواجهة بعملية الإختيار بين تحقيق الفعالية وتحقيق الكفاءة ولذلك فإن الإدارة عادة ما تختار فى النهاية مايؤدى إلى تحقيق الحل الأمثل فى ظل الظروف المتاحة ألا وهو التضحية بالكفاءة فى تلك الحالة - إعداد الإشعارات يدويًا - فى مقابل تحقيق الفعالية للنظام - الإيداع السريع فى البنك .

٣- ضمان أمان الموارد المستخدمة

يسعى هذا الهدف إلى حماية الموارد المتاحة للمنشأة من السرقة ، الضياع ، العطل أو أى نتيجة أخرى تتمثل سوء إستخدام لأصول المنشأة ويمكن أن نقسم الموارد إلى قسمين أولهما ملموس مثل النقدية والآخر غير ملوس مثل حسابات العملاء ويضاف إلى ذلك المعلومات كأحد الموارد الهامة للمنشأة . فمثلاً المعلومات عن عملاء المنشأة والمخزنة فى الملف الأساسى لحسابات العملاء يمثل أحد الموارد الهامة للمنشأة والتى يجب حمايتها وتوفير الأمان لها مثل باقى الموارد المتاحة .

ثانيًا : أهداف الرقابة على نظام المعلومات

قبل أن نقوم بسرد أهداف الرقابة على نظام المعلومات يجب أولاً نقوم بتعريف بعض المصطلحات الهامة التى سنستخدمها فى هذا الجزء . فكما رأينا قبل أن الأهداف الثلاثة الأولى للرقابة على نظام المعلومات كانت متعلقة بعملية تسجيل وإدخال البيانات على النظام ويتم الحصول على تلك البيانات عادة من مصادر خارجية عن النظام. وتتضمن عملية الحصول على البيانات إما إستكمال إشعارات الطلبيات أو مثلاً تجميع كمية النقود المستلمة فى يوم معين أو قيمة الشيكات المستلمة فى غرفة البريد .

وعادة مايتم تسجيل مدخلات النظام (البيانات) فى ما يعرف بإسم ملفات المعاملات Transaction Files والتى تحتوى أساس العمليات التى دخلت فيها المنشأة كطرف ، ومثال على ذلك دفتر اليومية العام أو الدفاتر المساعدة له فى النظام المحاسبى للمنشأة ، وعادة ما يتم تسجبل تلك العمليات يومياً ثم تستخدم البيانات المسجلة فى إدخال التعديلات Update على عدد من الملفات الأخرى وبالتالى فإن المجموعة الأولى من أهداف الرقابة على نظ- المعلومات تنصب على ملفات المعاملات Transaction files وهذه الأهداف هى :

١- ضمان صحة المدخلات Ensure Input Validity

يرمى هذا الهدف إلى أن يحتوى النظام فقط على بيانات صحيحة وبالتالى إذا كانت المدخلات (البيانات) صحيحة فإن مخرجات النظام

ستكون صحيحة (بافتراض صحة التشغيل) وتكون المعلومات الخارجة من النظام ذات درجة ثقة عالية وعادة مانعرف البيانات الصحيحة بأنها تلك المعاملات التى تم الموافقة عليها إداريًا والمعبرة عن معاملات إقتصادية حقيقيةوبذلك نكون قد إستبعدنا المدخلات أو المعاملات غير الصحيحة وهي تلك المعاملات التى لم توافق عليها الإدارة والتى لم تحدث أبدًا أو غير حقيقية !

فعلى سبيل المثال إذا افترضنا فى مثالنا عن نظام المقبوضات النقدية أن الموظف الذى يقوم بفتح البريد وتجميع الشيكات الواردة وإعداد قائمة بها قد أدرج بتلك القائمة شيكًا غير حقيقى يمثل سداد من أحد أقاربه لحساب لديه فى الشركة فإذا ما قام الموظف المختص بتسجيل تلك المعاملات بالتسجيل لمجموع الشيكات (بما فى ذلك الشيك الوهمى) فإن هذا يؤدى إلى وجود ملف معاملات خاطئ (وهو ملف المقبوضات النقدية) وكذلك عند استخدام هذه البيانات لإدخال التعديل على رصيد العملاء فى الملف الأساسى للعملاء سنحصل كذلك على ملف أساسى خاطئ . وفى النهاية فإن هذه الملفات الخاطئة سوف يؤدى إلى إعداد قوائم وتقارير مالية خاطئة .

٢- ضمان اكتمال المدخلات Ensure Input Completeness

يعنى هذا الهدف ضرورة إدخال كافة البيانات الصحيحة المتعلقة بالتعامل فى ملف المعامات المناسب . فإذا فرضنا فى مثال المقبوضات النقدية أن غرفة البريد قد تسلمت فى أحد الأيام عشرون

شيكًا تمثل سداد من العملاء لحسابات لديهم فى الشركة فإذا قام الموظف المختص بتسجيل تلك البيانات بتسجيل جزء (فرضًا ١٥ شيك فقط) من تلك الشيكات فهذا يؤدى إلى أن ملف المعاملات سيكون ناقصًا وكذلك الملف الرئيسى لحسابات العملاء ومايترتب على ذلك من عدم إكتمال القوائم والتقارير المالية المعدة .

وبالتالى فإن هذا الهدف يختص بعدد المعاملات المسجلة في ملف المعاملات وهذا يعنى الإجابة على السؤالين الآتيين لضمان تحقق ذلك الهدف :

أ- هل كل المعاملات الحادثة تم الحصول عليها ؟

ب- هل كل المعاملات التى حصلنا عليها قد أدخلت فى ملف المعاملات ؟

٣- ضمان دقة المدخلات Ensure Input Accuracy

يعنى هذا الهدف أن البيانات التى تقوم بإدخالها فى ملف المعاملات يجب أن تكون هى تمامًا البيانات التى حصلنا عليها نتيجة التعامل أى أننا فى هذه الحالة نقصد الدقة الحسابية والكتابية للبيانات .

فعلى سبيل المثال إذا افترضنا أن الموظف الذى يعمل فى غرفة إستلام البريد قد تسلم شيكًا من أحد العملاء وهو العميل رقم ١٥٩ وعندما قام الموظف بإدخال هذه المعاملة فى ملف المعاملات (يدويًا أو إلكترونيًا) قام الموظف بإدخال الشيك فى حساب العميل رقم

١٩٥ خطأ وبذلك فإن ملف المعاملات أصبح ٣٠ خطأ وهذا هو مانقصده فى حالة ذكر هدف دقة البيانات .

وهناك سؤالين رئيسيين يلخصان هذا الهدف وهما :

أ- هل تم الحصول على البيانات بصورة صحيحة (مثلاً هل البيانات المسجلة على إشعار التسجيل دقيقة؟) .

ب- هل تمت عملية إدخال البيانات بصورة صحيحة ؟

وبالتالى فإن تحقيق هدف دقة البيانات المدخلة للنظام يعنى إدخال كل البيانات الهامة عن المعاملة محل التسجيل ونذكر فيما يلى مجموعة من القواعد التى تساعد على تحديد تلك العناصر الهامة اللازم إدخالها :

أ- تعتبر كل البيانات المالية بيانات هامة للتسجيل مثل الأرقام المستخدمة فى حساب ناتج معين .

ب- دقة أرقام التبويب مثل رقم الصنف ، رقم العميل ، رقم الصفحة .

جـ- دقة تاريخ اليوم .

تنصب المجموعة الثانية من أهداف الرقابة على نظام المعلومات على إدخال التعديلات على الملفات الرئيسية Updating Master Files وفيما يلى نقوم بتعريف بعض المصطلحات الهامة للمناقشة :

إدخال التعديلات على ملف Update a File

يقصد بذلك تشغيل بيانات جديدة بهدف إدراج أثر مجموعة من

البيانات على ملف موجود أساسًا وذلك إما إضافة أو إستبعاداً أو إستبدال جزئيات من ذلك الملف .

الملف الرئيسى Master File

هو مجموعة من البيانات الدائمة والمحتفظ بها لمدد طويلة نسبيًا. ويعتبر الأستاذ العام مثالاً لمثل هذا الملف الرئيسى .

وهناك نوعين من التعديلات التى يمكن إدخالها على مثل هذه الملفات وهى : تسجيل (تشغيل) المعاملات Transaction Processing وصيانة الملفات File Maintenance .

تسجيل المعاملات ويتضمن تسجيل البيانات المتعلقة بكافة المعاملات الإقتصادية مثل المعاملات المحاسبية وكذلك العمليات الداخلية مثل الإنتاج ويترتب علي تسجيل تلك المعاملات إدخال التعديلات فى الملفات الرئيسية للمعلومات ومثال على ذلك تسجيل المقبوضات النقدية فى سجلات وملفات حسابات العملاء .

أما صيانة الملفات فإنها تتضمن عمليات الإضافة والإستبعاد والتعديل للبيانات الرئيسية الدائمة Standing Data فى الملفات الرئيسية ويقصد بالبيانات الدائمة Standing Data تلك البيانات التى تعتبر دائمة نسبيًا فى الملف الرئيسي مثل عنوان العميل أو الحد الأقصى للإئتمان للعميل أو سعر بيع أحد عناصر المخزون ومكان تخزينه الدائم .

٤- ضمان أكتمال التعديلات Ensure Update Completeness

يتعلق هذا الهدف بالتأكد من أن كل البيانات المدخلة يتم تسجيلها فى الملفات الرئيسية المتعلقة بها ويسرى هذا الهدف على النظام الآلى (المرتبط بالكمبيوتر) والنظام اليدوى . ففى النظام اليدوى يتحقق هذا الهدف عن طريق التأكد من أن البيانات قد سجلت فى حسابات الأستاذ المساعدة (الملف الرئيسى) . ففى حالة المقبوضات النقدية ينطوى إكتمال التعديلات على التأكد من أن كافة البيانات قد تم تسجيلها فى حسابات العملاء المناسبة .

٥- ضمان دقة التعديلات Ensure Update Accuracy

يتم هذا الهدف بضمان أن البيانات التى يتم إدخالها إلى الكمبيوتر (أو النظام اليدوى) فى مرحلة سابقة يتم إدخالها كتعديلات على الملفات الرئيسية بصورة صحيحة ودقيقة .

ولتوضيح هذا الهدف دعنا نفترض العمل فى ظل نظام آلى وأن البيانات قد تم إدخالها بصفة أساسية إلى النظام بعد التأكد من صحة واكتمال تلك البيانات . فإن هذا لايعنى فى حد ذاته أن التعديلات التى ستطرأ على الملفات الرئيسية ستكون دقيقة وصحيحة وهذا يرجع إلى إمكانية حدوث العديد من الأخطاء فى عملية تشغيل وترحيل تلك البيانات للملفات الرئيسية المتعلقة بها .

وعلى هذا الأساس فإن هدف ضمان دقة التعديلات يرمى أساساً إلى التأكد من صحة تشغيل البيانات التى تم إدخالها فى مرحلة

سابقة .

وعادة ترجع أخطاء تشغيل البيانات إلى أحد سببين هما :

أ- أخطاء البرمجة Programming Errors

وتمثل الأخطاء الفنية التى قد تحدث أثناء تنفيذ برنامج تشغيل البيانات وتحدث عن خطأ فى إعداد تلك البرامج أو فى تشغيلها فعلى سبيل المثال قد يقوم البرنامج (بناء على تعليمات معد البرنامج) بإضافة المبالغ التى دفعها العملاء سداداً لحساباتهم من أرصدة تلك الحسابات بدلاً من خصم تلك المبالغ .

ب- أخطاء تشغيلية Operational Errors

ترجع هذه الأخطاء إلى مشغلى البيانات أنفسهم فمثلاً قد يقوم مشغل البيانات باستخدام أرصدة حسابات العملاء عن يوم سابق بدلاً من إستخدام الرصيد الأخير لتلك الحسابات مما يترتب عليه الوصول إلى أرصدة عملاء غير صحيحة .

وتعتبر كل هذه الأخطاء الممكن حدوثها فى البرامج أو فى التشغيل مثالاً قويًا لما قد يحدث عند تشغيل البيانات بعد مرحلة تسجيلها الأولى فى النظام ، ويعنى ذلك أن مجرد ضمان صحة ودقة إدخال البيانات الأساسية للنظام غير كافى للرقابة على صحة عمل وتشغيل النظام بل أن هذا الضمان الأساسى يجب أن يتبعه ضمان صحة ودقة تعديل الملفات الرئيسية فى المرحلة التالية للتسجيل الأولى للبيانات .

بعدما تعرضنا لشئ من التفصيل لأهداف عملية الرقابة على نظام المعلومات فيما يتعلق بتسجيل المعاملات وكذلك فيما يتعلق بإدخال التعديلات على الملفات الرئيسية للمعلومات فإننا سنتعرض الآن للشق الآخر لتوفير الرقابة على نظام المعلومات وهو خطط الرقابة .

٨-٢-٢ : خطط الرقابة

يقصد بخطط الرقابة سياسات وإجراءات تشغيل البيانات والتى تسعى إلى تحقيق الأهداف الرقابية المنشودة . وبصفة عامة يمكن القول بأن هناك نوعين من الخطط الرقابية .

١- الخطط الرقابية الإنتشارية Pervasive Control Plans

٢- الخطط الرقابية التطبيقية Application Control Plans

ويوضح الشكل (٨-١) هيدراكية الرقابة والتى تربط خطط الرقابة بما سبق وعرفناه ببيئة الرقابة وكما يظهر من ذلك الشكل فإن البيئة الرقابية للمنشأة تشمل العديد من العناصر التى تندرج تحت كلاً من الخطط الرقابية الإنتشارية والخطط الرقابية التطبيقية .

شكل ٨-١ : هيراركية الرقابة

ونتعرض فيما يلي لتعريف كلاً من تلك الخطط الرقابيه

١- الخطط الرقابية الإنتشارية

تتعلق تلك الخطط بمدى واسع من الأهداف واتطبيقات كما تتصف بأنها تنطبق وبنفس الدرجة على كافة التطبيقات التى يحويها نظام المعلومات المحاسبى وليس نوع واحد على وجه الخصوص . فمثلاً نجد أن الهدف الرقابى الذي يعمل على منع الأفراد غير المسموح لهم بالتعامل مع الكمبيوتر من إستخدامه ينطبق على كافة التطبيقات التى يحويها نظام المعلومات المحاسبي سواءاً أكانت متعلقة بالمبيعات أو حسابات العملاء أو المتحصلات النقدية أو المخزون أو الأجور ... الخ .

٢- الخطط الرقابية التطبيقية

وهى تلك الخطط الرقابية المتعلقة بالتطبيقات المحاسبية المحددة مثل العمليات المؤثرة علي حسابات العملاء أو المخزون . وعادة مايتم تطبيق تلك الخطط الرقابية إما من خلال الكمبيوتر أو عن طريق الأفراد أنفسهم . فإذا كانت تلك الخطط مطبقة عن طريق الكمبيوتر مباشرة فإنها تعرف بإسم الخطط الرقابية المبرمجة Programmed Controls فمثلاً قد يحتوي برنامج التشغيل فى الكمبيوتر على أحد الخطوات التى تقوم بمقارنة رقم حساب العميل الذى تم إدخاله مع كافة أرقام حسابات العملاء الموجودة بالفعل على الملف الرئيسى لحساب العملاء وذلك للتأكد من أن ذلك احساب موجود بالفعل

أما الخطط الرقابية التطبيقية التى يقوم بها الأفراد أنفسهم فإنها تتضمن على سبيل المثال عملية فحص جودة السلع المستلمة من الموردين وماشابه ذلك وهذه الخطط الرقابية بالطبع سوف تختلف باختلاف نوع التطبيقات (عملاء أو مخزون أو أجور ... الخ) ولقد سبق دراسة تفصيل تلك الخطط الرقابية في فصول سابقة لهذا الفصل . ولذلك سوف نكتفى فى هذا الفصل بسرد عدد من الخطوات التى تمثل خطط رقابية تطبيقية لعدد من التطبيقات المحاسبية وهى :

١- خطط رقابية خاصة بتشغيل الطلبات/المبيعات Order Entry / Sales

٢- خطط رقابية خاصة بإرسال الفواتير للعملاء Billing .

٣- خطط رقابية خاصة بالمتحصلات النقدية .

٤- خطط رقابية خاصة بالمشتريات/حساب الموردين/المدفوعات النقدية Purchasing / Accounts Payable / Cash Disbursements.

٥- خطط رقابية خاصة بأنظمة المخزون Inventory Systems .

٦- خطط رقابية خاصة بأنظمة الأجور Payroll .

أولاً : خطط رقابية خاصة بتشغيل الطلبيات/المبيعات

أ- يتم إدخال بيانات البيع من أقرب مكان لعملية البيع الفعلى .

ب- قم بالتأكد من أن حساب العميل موجود بالفعل عن طريق المقارنة مع الحسابات الموجودة بالكمبيوتر .

جـ- تم بالتأكد من صحة إئتمان العميل عن طريق الكمبيوتر .

د- إشعار الشحن يصدر بصفة مستقلة .

هـ- إستخدم قائمة تلخيص المحتويات Packing Slip .

و- المقارنة بين السلع المباعة والسلع المشحونة .

ز- المقارنة بين طلب العميل وتصنيف السلع المباعة .

ثانيًا : خطط رقابية خاصة بإرسال الفواتير للعملاء.

أ- الموافقة على إرسال الفاتورة للعميل بصفة مستقلة .

ب- التأكد من صحة ومطابقة حسابات العملاء دوريًا .

جـ- التأكد من صحة الأسعار والشروط والنقل والخصومات المسموحة

د- التأكد من صحة إشعار الشحن .

ثالثًا : خطط رقابية خاصة بالمتحصلات النقدية

أ- ختم الشيكات المستلمة بخاتم المنشأة بمجرد استلامها .

ب- الاحتفاظ بإشعارات الإيداع بالبنك .

جـ- مقارنة حساب بنك المنشأة بحساب البنك الأصلى وتعديله دوريًا .

رابعًا : خطط رقابية خاصة بالمشتريات/حساب الموردين المدفوعات النقدية

أ- الاحتفاظ بملف خاص بإشعارات الشراء .

ب- الاحتفاظ بملف خاص بالموردين المسموح بالتعامل معهم .

جـ- التأكد من صحة إشعارات الشراء بمطابقتها مع طلبيات الإدارات المختلفة .

د- الموافقة على دفع فواتير الموردين يتم بصفة مستقلة .

هـ- مراجعة فواتير الموردين بصفة مستقلة .

و- المراجعة الحاسبية لصحة فواتير الموردين .

خامسًا : خطط رقابية خاصة بأنظمة المخزون

أ- إستخدام طريقة المخزون المستمر .

ب- القيام بالحصر الدورى للمخزون .

جـ- إستخدام مؤشرات إعادة الشراء .

د- إستخدام طريقة الحجم الأمثل للطلبية .

هـ- إستخدام طرق تقويم مخزون ملائم لطبيعة المخزون .

و- حماية المخازن من السرقة أو الحريق .

سادسًا : خطط رقابية خاصة بأنظمة الأجور :

أ- مراجعة بطاقات الوقت مع بطاقات الشغلة .

ب- إستخدام حساب عام للأجور .

جـ- مراجعة حساب البنك المخصص لدفع الأجور بصفة مستقلة .

د- صرف شيكات الأجور بصفة مستقلة .

خطط الرقابة الوقائية والاستكشافية والتصحيحية

بعدما قسمنا الخطط الرقابية إلى نوعين (خطط إنتشارية وخطط تطبيقية) يمكن أن نعيد تقسيم تلك الخطط بأسلوب آخر وبذلك نقصد أن الخطط الرقابية يمكن أن تقسم على :

أ- خطط رقابية وقائية Preventive والتى تهدف أساسًا إلى منع حدوث المخالفات أو المشاكل فمثلاً عملية مقارنة رقم حساب العميل مع كافة أرقام الحسابات الموجودة بالفعل يؤدى من البداية إلي استبعاد الحسابات التى ليس لها وجود ويمنع الخطأ فى الحسابات الموجودة فعلاً .

ب- خطط رقابية إستكشافية Detective وهى التى تهدف إلى كشف الأخطاء والمشاكل التى حدثت بالفعل ومثال على ذلك كافة المقارنات التى يقوم بها البرنامج أو مشغل البرنامج مثل مقارنة مجموع الشيكات التى تم إيداعها فى البنك مع إجمالى الشيكات التى تم تسليمها فى يوم معين والذى يؤدى إلى كشف أخطاء التجميع أو الإيداع .

جـ- خطط رقابية تصحيحية Corrective وهى التى تهدف أساسًا إلي تصحيح الأخطاء والمشاكل التى حدثت بالفعل أثناء التشغيل .

بعد أن عرضنا إلى بعض الأمثلة المتعلقة بالخطط الرقابية التطبيقية نعرض الآن بشئ من التفصيل إلى الخطط الرقابية الإنتشارية Pervasive .

الخطط الرقابية الإنتشارية Pervasive Control Plans

لقد سبق وأن عرفنا تلك الخطط بأنها تلك الخطط المتعلقة بمدى واسع من الخطط الرقابية وكذلك العديد من تطبيقات نظم المعلومات. وبذلك فإن تشغيل الخطط الرقابية الإنتشارية يرفع من كفاءة الخطط الرقابية التطبيقية التى تقوم على أنواع معينة من التطبيقات فمثلاً القيود الرقابية التى تمنع وصول بعض الأفراد إلى ملفات خاصة داخل الكمبيوتر يفيد بصفة عامة فى كافة تطبيقات نظام المعلومات ، وتتكون الخطط الرقابية الإنتشارية من أربعة مجموعات رقابية أساسية هى :

١- خطط رقابية خاصة بالأفراد .

٢- خطط رقابية خاصة بالتنظيم .

٣- خطط رقابية خاصة بأمان الموارد .

٤- خطط رقابية خاصة بالسياسات .

وسوف نقوم فيما يلى بعرض كل من تلك الخطط الرقابية :

أولاً : الخطط الرقابية الخاصة بالأفراد

تدور تلك الخطط حول عملية إختيار وتعيين وتنمية وتطوير قدرات الأفراد العاملين فى المنشأة . وتهدف تلك الخطط الرقابية بصفة عامة إلى منع الأفراد غير المؤهلين للعمل بالمنشأة من أن يعملوا بها وبالتالى تحد المنشأة بذلك من ضياع الموارد المترتب على تعيين أفراد غير أكفاء فى وظائف داخل المنشأة وللوصول إلى هذا الهدف هناك

عدد من الخطط الرقابية التى يمكن للمنشأة أن تستخدمها نذكر منها:

أ- خطط رقابية خاصة بالإختيار والتعيين :

تختص تلك الخطط الرقابية بوضع الخطوات الرئيسية الواجب إتخاذها بصدد إختيار وتعيين أفراد جدد فى المنشأة وتتضمن تلك الخطوات عادة مجموعة من المقاييس التى تحددها المنشأة مثل خطابات التوصية التى تساعد على الحكم على شخصية الفرد وكذلك درجات المتقدم فى الدراسات التى قام (التقدير الجامعى) بل إن بعض المنشآت تقوم بإعداد إمتحانات خاصة للمتقدمين لديها حتى تقوم بمعرفة خصائص المتقدم وبالتالى تكون عملية الإختيار قد أنجزت بصورة علمية .

ب- خطط رقابية خاصة بالاحتفاظ بالأفراد :

يعتبر هدف الاحتفاظ بالأفراد العاملين بالمنشأة من الأهداف الهامة للمنشأة وخاصة إذا علمنا أن هناك عديد من العوامل التى قد تدفع الأفراد العاملين بالمنشأة إلى النظر أو حتى العمل على الالتحاق بمنشات أخرى ونذكر على سبيل المثال أن في مجال نظم المعلومات عادة مايتسم الأفراد العاملين بها بتعدد الإمكانيات والتخصصات مما يتيح لهم فرصة التنقل لعديد من الأعمال خاصة إذا ماكانت تلك الأعمال تتيح لهم فرص التقدم المادى أو حتى التقدم الوظيفى .

ولذلك فإن المنشأة عليها أن تعمل على بذل قصارى جهدها حتى تحافظ على الأفراد العاملين بها عن طريق تقديم سبل التقدم المادى

والوظيفى وخلق وظائف وكادرات إدارية جديدة حتى تحقق ذلك الهدف الرقابى الهام .

جـ- خطط رقابية خاصة بتنمية الأفراد :

تتضمن تلك الخطط عمليات تدريب الأفراد وكذلك القيام بتقييم أداء الأفراد . ويراعى أن تكون عمليات التدريب دورية بحيث تغطى إحتياجات الأفراد فى كافة المجالات وكذلك يجب أن يتم التخطيط لتلك التدريبات بدقة نظراً لما تتكلفه التدريبات من نفقات.

أما عمليات تقييم الأفراد فيجب القيام بها دوريًا نظراً لأنها تساهم فى تحديد مدى ملاءمة الأفراد للوظائف التى يعملون بها . وكذلك يسهم التقييم فى تحديد نقاط ضعف ونقاط قوة العاملين كما يساعد الإدارة فى إتخاذ قرارات تعديل المرتبات وكذلك فإن التقييم يمكن أن يستخدم لتحديد إحتياجات العاملين من التدريب .

د- خطط رقابية خاصة بإدارة الأفراد :

تتضمن تلك الخطط الخاصة بإدارة الأفراد العناصر الآتية :

١- تخطيط الإحتياجات للأفراد .

٢- توصيف الوظائف .

٣-الإشـــــراف.

٤- تأمين ضد إنحراف الأفراد .

٥- إنتهاء خدمة العاملين .

نظراً لأن هناك علاقة وطيدة بين نوعية الأفراد العاملين فى المنشأة

وبين قدرة إدارة المنشأة على رقابة العمليات فإنه يتعين على الإدارة أن تقوم باستمرار على تحديد إحتياجاتها من الأفراد وأن تعمل على إستيفاء تلك الاحتياجات بل والمحافظة على قوة النشأة من الأفراد العاملين بها من خلال ممارسة مايسمى بالخطط الرقابية الخاصة بإدارة الأفراد . والقائمة على الخمس نقاط السابق ذكرها . وفيما يلى تفصيل لتلك العناصر :

١- تخطيط الاحتياجات للأفراد

يقصد بذلك تحديد المواصفات الواجب توافرها فى الأفراد الذين سيقومون بشغل الوظائف المحددة فى الهيكل التنظيمى للمنشأة ويجب أن تعمل المنشأة بعد ذلك على إيجاد الأفراد الذين تنطبق مهاراتهم مع مواصفات الوظائف المحددة .

٢- توصيف الوظائف

يقصد بتوصيف الوظائف تحديد المسئوليات والمهام المتعلقة بالوظائف التى يتضمنها الهيكل التنظيمى للمنشأة . ويساعد ذلك فى تحديد الأفراد المناسبين لتلك الوظائف فى مرحلة تالية .

٣- الإشـــــــراف

يعتبر مبدأ الإشراف من المبادئ الرقابية الهامة حيث أنه يجب أن يكون هناك إشراف للعاملين فى أى مستوى إدارى داخل المنشأة ويتضمن الإشراف عمليات الموافقة على - ومتابعة وملاحظة عمل- الآخرين .

٤- التأمين ضد انحراف الأفراد

يقصد بذلك تلك الخطط الرقابية التى تهدف إلى القضاء على إمكانية قيام الأفراد بالتلاعب أو التزوير أو الاختلاس من موارد الشركة ومن الأمثلة التقليدية على تلك الوسائل الرقابية تطبيق مبدأ تبديل المهام والتى يطلب فيها أن يقوم العاملين بتبادل المهام فى فترات متتابعة حتى يمكن التعرف على الممارسات غير الصحيحة التى قد يقوم بها بعض العاملين .

ومثال آخر على تلك الوسائل الرقابية أيضًا مبدأ الإجازات الإجبارية والتى يطلب فيها من الموظف أن يأخذ إجازة إجبارية حتى يتضح أية ممارسات غير صحيحة فى عمله .

٥- إنتهاء خدمة العاملين

تتعلق هذه الخطط بكافة الخطوات الواجب اتخاذها بصدد إنهاء خدمة العاملين فى المنشأة . ويراعى أن هذه الخطوات يجب إتباعها دائمًا وفى كافة أقسام المنشأة وعلى وجه الخصوص في قسم التشغيل الآلى للبيانات نظرًا لأن الأفراد الذين يعتزلون العمل قد يقوموا ببعض الأعمال غير المرغوب فيها (خاصة إذا كان ـرك الخدمة بناءًا على قرار من الإدارة) مثل محو بعض البيانات أو امتلاك من الكمبيوتر أو ماشابه ذلك .

ولذلك فإنه يجب أن تكون هناك مجموعة من الإجراءات المحددة التى تتبع تلقائيًا عند اعتزال أحد العاملين مثال ذلك الحصول على المفاتيح التى لدى الموظف تغيير وإلغاء الرقم السرى الخاص بتشغيل

بيانات الموظف وماشابه ذلك .

ثانيًا : الخطط الرقابية الخاصة بالتنظيم

تتعلق الخطط الرقابية الخاصة بالتنظيم بالإجراءات المتعلقة بالفصل بين المهام Segregation of Duties وتهدف تلك الإجراءات إلى الوقاية ضد حدوث أخطاء فى عمليات إدخال البيانات وكذلك عمليات تعديل البيانات مما قد يؤدى إلى إنتاج بيانات خاطئة تؤدى إلى إتخاذ قرارات غير صحيحة . فعلى سبيل المثال إذا كانت عملية تسجيل المبيعات دفتريًا يقوم بها موظف واحد فإن قيام ذلك الموظف بارتكاب خطأ سيؤدى مباشرة إلى الوصول على رقم مبيعات خاطئ وبالتالى تكون القوائم المالية غير صحيحة نظرًا لأن عمل ذلك الموظف لم يتم مراجعته .

وكذلك تهدف تلك الخطط الرقابية إلى ضمان أمان موارد المنشأة ومنع الاختلاس وسرقة الموارد .

مبدأ فصل المهام

يقوم مبدأ فصل المهام على الفصل بين الخطوات الأربعة لتشغيل المعاملات وهى :

١- التصديق على المعاملات Authorizing Transactions

٢- تنفيذ المعاملات Executing Transactions

٣- تسجيل المعاملات Recording Transactions

٤- حماية الأصول الناتجة عن المعاملات

وترجع الفكرة الأساسية وراء مبدأ فصل المهام إلى أنه لايجب أن يوضع الفرد فى مكان بحيث يتمكن من إرتكاب خطأ متعمد وكذلك يستطيع فى نفس الوقت إخفاء آثار ذلك الخطأ . فعلي سبيل المثال قد يقوم الموظف المسئول عن تنفيذ وتسجيل عمليات البيع بتسجيل عملية بيع لأحد أقاربه مع إصدار إشعار بشحن البضائع إليه ثم يقوم نفس الموظف بعد فترة بإلغاء قيمة الدين على ذلك العميل باعتباره دينًا معدومًا ، وبالتالى تمكن الموظف فى هذه الحالة نتيجة أنه يسيطر على مراحل التصرف فى إصدار المخزون علاوة على التسجيل الدفتري لها من أن يختلس المخزون المصدر إلى العميل الوهمى فى تلك الحالة .

ثالثًا : الخطط الرقابية الخاصة بأمان الموارد :

تتضمن تلك الخطط الرقابية ثلاثة أنواع رئيسية هى :

١- خطط رقابية خاصة بالحد من سوء إستعمال الحاسبات الآلية .

٢- خطط رقابية خاصة بالحد من سوء إستعمال أصول المنشأة .

٣- خطط رقابية خاصة بحفظ المعلومات والبيانات .

ويلاحظ أننا فى هذه المجموعة من الخطط الرقابية نعرف الموارد بأنها كافة الأصول التى تمتلكها المنشأة مثل النقدية والعملاء والمخزون والأصول الثابتة . وبالطبع تمثل الحاسبات الآلية والموارد المتعلقة بها جزءًا من أصول المنشأة إلا أننا قد أفردنا لها نقطة قائمة بذاتها نظراً لأهميتها الاستراتيجية فى المنشأة . وفيما يلى نتعرض

بشئ من التفصيل لكل من تلك النقاط .

١- خطط رقابية خاصة بالحد من سوء استعمال الحاسبات الآلية :

تدور تلك الخطط حول الهدف الأساسي وهو وضع استغلال واستخدام موارد الحاسب الآلي استخداماً سيئاً لايتمشى مع أهداف التنظيم العامة . ويمكن أن تنقسم تلك الخطط إلى :

أ- خطط رقابية تقيد من سهولة الوصول إلى استخدام أجهزة الكمبيوتر لغير المسموح لهم باستخدام الأجهزة . وتتضمن تلك الخطط كافة القيود المادية الموضوعة حول أجهزة الكمبيوتر والمبانى التى تحوى تلك الأجهزة مثل الأسوار والأبواب والأقفال الخارجية فى المبانى التى تحوى تلك الأجهزة . كذلك تتضمن تلك القيود وجود الحراس وأجهزة الأمن المختلفة .

كذلك فإن هناك مستوى آخر من الرقابة داخل المبانى التى تحتوى على أجهزة الكمبيوتر وتهدف إلى منع الأفراد غير المرخص لهم باستخدام الأجهزة من استعمال الأجهزة وتتضمن إستخدام البطاقات الممغنطة والبادچات . كما أن أجهزة الكمبيوتر الحديثة تساعد على إحكام الرقابة على الأجهزة مثل استخدام الأجهزة التى تستجيب لصوت معين أو لبصمات الأصابع المعنية وبالتالى يمكن فى هذه الحالة حظر الإستخدام على الأفراد غير المسموح لهم باستخدام أجهزة الكمبيوتر .

ب- خطط رقابية تحد من الوصول إلى البرامج وملفات البيانات وتتعلق تلك الخطط بمحتويات أجهزة الحاسب الآلى من برامج وملفات

بيانات ولذا فإن هذه المجموعة هى مجموعة تالية للخطط الرقابية الأولية التى تحد من الو- ول إلى الأجهزة فى حد ذاتها .

وتتلخص هذه الخطط الرقابية فى حماية البرامج والملفات التى تحتوى على البيانات والمعلومات ويتم ذلك عن طريق :

١- ضمان أن الأشخاص المصرح لهم باستخدام أجهزة الكمبيوتر هم فقط الذين يقومون فعلاً باستخدامه .

٢- تحديد مستويات إستخدام الأجهزة والملفات التى يستطيع كل شخص التعامل معها (حيث أن هناك بعض الملفات التى ستكون دائمًا بعيدة عن استخدامات الشخص ولايستطيع أن يستخدمها) .

٣- تقرير حالات الإنحراف عن النظام الموضوع .

وحتى تتحقق تلك الأهداف يتم استخدام عدد من القيود التى يزود بها برامج الكمبيوتر مثل كلمة السر التى يجب أن يدخلها المستخدم أو رقم حساب معين والتى عن طريقها يستطيع مبرمجى الأجهزة من تحديد الملفات التى يمكن لكل حساب التوصل إليها والتعامل معها .

٢- خطط رقابية خاصة بالحد من سوء استعمال أصول المنشأة

تهدف تلك الخطط إلى حماية كافة أصول المنشأة من نقدية ومخزون وأصول ثابتة من سوء الإستعمال أو السرقة أو التلف ، وكذلك تمتد تلك الخطط إلى حماية بعض أنواع المستلزمات التى

تستخدم فى المنشأة وتكون لها قيمة عالية مثال ذلك نماذج الشيكات التى قد يساء إستعمالها إذا لم يتم إحكام الرقابة عليها .

٣- خطط رقابية خاصة بحفظ البيانات والمعلومات

من الممكن أن تتعرض البيانات المخزونة داخل الكمبيوتر إلى التلف أو المحو إما عن عمد أو بدون قصد . ولذلك فإن تلك الخطط الرقابية تهدف إلى تلافى الأضرار الناتجة عن حدوث مثل هذا الحدث.

وهناك العديد من الأسباب التى تؤدى إلى ضياع البيانات أو تلفها منها عيوب فى البرنامج أو التشغيل أو العوامل البيئية أو التلاعب المقصود فى البيانات . وأيا كان السبب فإن الخطط الرقابية الخاصة بحفظ البيانات والمعلومات تهدف إلى إمكانية إستعادة البيانات والمعلومات بعد فقدها عن طريق الاحتفاظ بنسخة إضافية من المعلومات فى مكان آخر أمين ثم استرجاع تلك البيانات المحفوظة واستعادتها وتشغيلها .

رابعًا : الخطط الرقابية الخاصة بالسياسات

تهتم تلك الخطط الرقابية بالتأكد من أن كافة سياسات المنشأة يتم تسجيلها وتوثيقها بصفة أساسية حتى يكون هناك مرجع دائم لتلك السياسات .

فمثلاً تتضمن عملية التوثيق كتابة كافة خطوات إعداد فواتير البيع أو خطوات إعداد كشوف الأجور كذلك تشمل علية التوثيق

كتابة كافة أجزاء ومكونات نظام المعلومات للمنشأة (راجع فصل ٩ ملخص لكيفية إعداد توثيق لأجزاء نظام المعلومات) وتشتمل عملية توثيق السياسات على إعداد الكتيبات والأدلة اللازمة لإنجاز المهام سواءً كانت مهام عامة أو محددة . وكذلك يتم إعداد كتيبات ملخصة لكافة البرامج المستخدمة فى النظام الآلى للمنشأة وفيها يتم تعريف كل برنامج والهدف منه وكيفية تشغيله والمخرجات المتوقعة منه .

وبالتالى فإن الهدف الأساسى من وراء تلك الخطط هو التأكد من أن السياسات المحددة فى المنشأة يتم اتباعها دائمًا وبنفس النمط وكذلك سوف يستخدم توثيق السياسات كمرجع أساسى للتعديلات التى يمكن إدخالها على النظام فى المستقبل .

الأسئلة

١- ماهو المقصود بجرائم الكمبيوتر ؟ مع ذكر مثال على ذلك .

٢- فرق بين :

أ- ضمان فعالية العمليات وضمان كفاءة إستخدام الموارد .

ب- ضمان كفاءة إستخدام الموارد وضمان أمان الموارد .

جـ- ضمان صحة المدخلات وضمان دقة المدخلات .

د- ضمان إكتمال المدخلات وضمان إكتمال التعديلات .

هـ- ضمان دقة المدخلات وضمان دقة التعديلات .

٣- ماالمقصود بإدخال التعديلات على ملف ؟

٤- ماالمقصود بالملف الرئيسى ؟

٥- ماالعلاقة بين الخطط الرقابية المبرمجة والخطط الرقابية التطبيقية؟

٦- فرق بين الخطط الرقابية الإنتشارية والخطط الرقابية التطبيقية .

٧- ماهى المجموعات الرئيسية الأربعة للخطط الرقابية الإنتشارية ؟

الفصل التاسع

دليل توثيق نظام المعلومات المحاسبية

الفصل التاسع

دليل توثيق نظام المعلومات المحاسبية

يقصد بتوثيق نظام المعلومات System Documentation تجميع البيانات والمعلومات الخاصة بالنظام فى مستندات مكتوبة تستخدم كمرشد أو دليل لمساعدة مستخدمي النظام فالتوثيق يعطي المستخدم وصف عما يقوم به النظام ، وكيف يقوم به . ويعتبر التوثيق أحد وسائل تحقيق الرقابة على النظام . ويستخدم كأساس لإجراء صيانة ومتابعة للنظام وإجراء أي تعديلات مستقبلة ، ويفيد كمرجع للإجراءات والخطوات التنفيذية للنظام فى حالة غياب الأشخاص الذين قاموا بتصميم النظام.ويعرض هذا الدليل لتوثيق نظم المعلومات بصفة عامة ، والذى ينطبق بدوره على نظم المعلومات المحاسبية .

وينقسم هذا الدليل لتوثيق مستندات النظام إلى ٣ أجزاء رئيسية:

١- توثيق النظام System documentation

٢- توثيق البرامج Programs documentation

٣- توثيق إجراءات التشغيل Run book documentation

٩-١ ، توثيق وإعداد مستندات النظام

يهدف هذا الجزء إلى شرح الإرشادات العامة والمبادئ التي تستخدم لإعداد مستندات النظام بطريقة جيدة

٩-١-١ : الهدف والإعداد

إن الهدف الأساسي من إعداد مستندات النظام هو مد محللى النظم Systems analysts بالمعلومات التى يحتاجونها عند إجراء تعديلات هندسية أو فنية في النظام . مع العلم بأن كثير من هذه المستندات سيتم إعدادها كجزء أساسى فى مرحلة إنشاء النظام (فى مرحلة دراسة الجدوى وقبل إنشاء النظام فعلاً) . ويقوم مدير المشروع (مشروع إنشاء نظام للمعلومات) ومساعديه بإعداد تلك المستندات خلال مرحلة تصميم وإعداد مكونات النظام . وبعد إنشاء النظام يتأكد مدير المشروع من استكمال كل المستندات المتعلقة بالنظام .

٩-١-٢ : مكونات مستندات النظام

تتكون مستندات النظام من المفردات الآتية :

أ- صفحة العنوان وقائمة المحتويات

ب- مقدمة النظام

جـ- خريطة تدفق النظام

د- مدخلات النظام

هـ- مخرجات النظام

و- ملفات النظام

ز- العمليات والتشغيل . Processing & operations

ح- إجراءات اختبار النظام

ط- سلطة إجراء تعديلات على النظام

وسوف نتناول كل مفردة من هذه المفردات بشئ من التفصيل ، مع ملاحظة أن هذا الشرح وهذه المستندات تمثل ، فى الحقيقة ، الحد الأدنى من المستندات التى يجب توافرها ، ويجوز لمدير مشروع

إنشاء نظام المعلومات إضافة أى مستندات أخرى يرى ضرورة إضافتها أو إضافة أى تفصيلات أكثر مما هو وارد فى هذا الدليل .

أ- صفحة العنوان وقائمة المحتويات

تعتبر هذه الصفحة هى أول صفحة فى مجموعة المستندات وتتضمن المعلومات الآتية :

١- إسم الإدارة (القسم) التى تستخدم النظام .

٢- إسم النظام . يجب أن يظهر بوضوح إسم النظام مثل نظام حسابات العملاء أو نظام المخزون ... وما إلى ذلك .

٣- تاريخ إنشاء النظام . ويلى هذا التاريخ تواريخ إجراء أى تعديلات أو تغييرات فى النظام .

٤- إسم الشخص الذى قام بإعداد المستندات سواء كان محلل النظم، أو أى شخص آخر تولى مسئولية إعداد المستندات .

٥- إسم محلل النظم .

٦- إسم المراجع الذى راجع هذه المستندات ، وعادة يكون مدير مشروع إنشاء نظام المعلومات مع منسق النظم System coordinator.

٧- ثم يلى ذلك قائمة بالمحتويات ، وتشمل كل العناصر الأخرى (من ب إلى ط) .

ب- مقدمة النظام

يجب أن تكتب مقدمة عن النظام فى صورة منظمة ومرتبة

كالآتى:

١- وصف مختصر عن طبيعة نشاط الشركة .

٢- وصف مختصر عن المشاكل التى سيستخدم النظام لحلها .

٣- وصف لكيفية قيام النظام بحل المشكلة (المشاكل) التى أنشئ من أجلها . يجب أن يحدد هذا الجزء بكل دقة وظائف النظام ، الأهداف ، وطرق تشغيل النظام .

٤- قائمة بالمفردات التى يتكون منها أو يتعامل معها النظام .

٥- وفى نهاية المقدمة يعرض تحليل ومناقشة لأهم الفوائد التى ستعود على المنشأة من استخدام النظام .

جـ- خريطة تدفق النظام

يجب أن تتضمن مستندات النظام خريطة (خرائط) كاملة تتضمن تدفق جميع المعلومات داخل النظام . وفى حالة إعتماد النظام على استخدام الحاسبات الآلية فيجب أن تتضمن المستندات خريطة لتدفق عمليات تشغيل الحاسب الآلى .

د- مدخلات النظام

تتضمن المستندات الخاصة بمدخلات النظام نوعين من المستندات:

١- المستندات الأساسية Source Documents

يجب أن يكون هناك شرح لكل مستند من المستندات الأساسية التى ستستخدم لإدخال البيانات إلى النظام ويجب أن تنظم كالآتى :

* مقدمة : مصدر المستند ، ووظيفته ، والمسئولية عن إعداده .

* محتويات : وصف مختصر لكل بند أو مفردة فى المستند من حيث مكونات البند ، عدد الحروف ، نوع البند (رقمى أو حرفى)، الكود المستخدم لإعداد بيانات المستند ... وما إلى ذلك.

* إجراءات الإعداد : وصف تفصيلى لكل خطوة من الخطوات اللازمة لإعداد المستند ، مراجعته ، ما إذا كان هناك تجميع فى مجموعات ، والرقابة الداخلية على المستندات .

* شكل المستند : لابد من وجود صورة لشكل المستند .

٢- مدخلات الحاسب الآلى Computer Inputs

جميع مدخلات الحاسب الآلي يجب أن توضع فى أشكال مطبوعة غطية ، وكل مستند يجب أن يتضمن إسم وشرح لكل حقل من الحقول Fields التى سيتم إدخالها إلى الحاسب الآلى ، بالإضافة إلي شرح كامل لجميع التعليمات اللازمة لإعداد وتشغيل المستند بطريقة صحيحة .

هـ- مخرجات النظام

كل مستند من مستندات مخرجات النظام يجب أن ينظم كالآتى :

* مقدمة : تتضمن وصف مدى ووظيفة المستند ومسئولية إستخدامه .

* محتويات : وصف مختصر لكل حقل من الحقول من ناحية عدد الحروف Characters ، نوعها (حرفية أم رقمية) . فى حالة

استخدام الحاسبات الآلية يجب أن تستخدم النماذج المطبوعة ، وأن يكون هناك شرح لكل جزء من المستند من ناحية السجلات والعناوين والمجاميع .

* **شكل التقرير :** لابد من وجود صورة من التقرير أو صورة من مخرجات الحاسب الآلى Computer printout تظهر جميع البيانات والمفردات التى ستظهر بالتقرير .

* **التوزيع وإجراءات الرقابة :**

خطوات تفصيلية لشرح إجراءات توزيع مخرجات النظام من ناحية عدد الصور التى ستعد من المخرجات ، خطوات سير المخرجات من قسم لقسم أو من شخص لشخص ، فترة الاحتفاظ بالتقرير ، وجميع تعليمات الرقابة لضمان تداول مخرجات النظام بصورة سليمة وبواسطة الأشخاص الذين لهم الحق فى تداول هذه المستندات .

و- ملفات النظام

يتضمن هذا الجزء من مستندات النظام الملفات التى سنحتفظ بها فى النظام بصفة دائمة بغض النظر عن وسيلة تخزينها (أو الاحتفاظ بها) سواء على شرائط ممغنطة ، أو أقراص ممغنطة ، أو بطاقات ... وما الى ذلك .

- مقدمة : وتتضمن استخدامات الملف ووظائفه

المحتويات : وصف مختصر لكل بند أو عنصر من مكونات

الملف ومن المسئول عنه .

* تنظيم الملف Layout : يفضل استخدام النماذج المطبوعة ويجب تحديد معامل التجميع Blocking factor ، وعدد الحروف characters لكل سجل من سجلات الملف ، ونوعه ، وإسم الملف .

* إجراءات الاحتياط Backup : يجب أن تحدد تفصيلاً الإجراءات اللازمة لوجود ملفات إحتياطية لكل ملف ومدى الاحتفاظ بها (الأجيال التى يحتفظ فيها بكل ملف) .

ز- العمليات والتشغيل

يجب أن يكون هناك توصيف كامل لإجراءات التشغيل والعمليات التى سيقوم بأدائها النظام سواء يدويًا أو باستخدام الحاسب الآلى .

فى حالة التشغيل اليدوى ، يجب أن يتوافر شرح (مكتوب) لكل خطوة من إجراءات تشغيل المدخلات حتى لحظة الحصول على المخرجات . أما فى حالة استخدام الحاسبات الآلية ، فتوصيف الإجراءات والخطوات سيظهر فى الجزء التالى وهو مستندات البرامج . يجب أن يكون هناك وصف تفصيلى للأجهزة والمعدات التى سيتم استخدامها فى التشغيل ، بالإضافة إلى تقرير الزمن اللازم لتشغيل مفردات البيانات ، وما إذا كانت هذه الأجهزة والمعدات مملوكة للمنشأة ، أم مستأجرة ، أم تعاقدات خارجية (خدمات خارجية) . وأخيراً يجب أن تكون هناك إجراءات

إحتياطية Backup للأجهزة والبرامج والمعدات المستخدمة .

ح- إجراءات إختبار النظام

يجب أن يعد محلل النظم (أو مدير المشروع) خطة لإجراءات إختبار تنفيذ النظام بالكامل . هذه الإجراءات يجب أن تعد وتصمم بطريقة تسمح بالتأكد من أن النظام يحقق أهدافه ، وتساعد على إجراء أى تغييرات فى النظام حتى يعمل بكفاءة وفاعلية .

ط- سلطة إجراء تعديلات على النظام

يجب تحديد من له حق إجراء تعديلات على النظام ، مع وصف تفصيلى لكل نوع من أنواع التعديلات والتغييرات التى تمت ومن الذى قام بها وأى مستندات تدعم قرار إجراء التعديلات ، ومايثبت أنها تمت فعلاً وأسباب القيام بها .

٢-٩ . توثيق البرامج

هذا الجزء يحدد محتويات المستندات الخاصة بالبرامج المستخدمة مع نظام المعلومات والتى تتضمن :

أ- صفحة العنوان | ب- خريطة التشغيل Run Flowchart
جـ- التوصيف | د- بطاقات المدخلات والمخرجات
هـ- تقرير المخرجات | و- تنظيم شكل الملف
ز- الاختبارات | ح- سلطة تغيير البرنامج
ط- قائمة بالبرنامج Program List

ى- تعليمات التشغيل Run instructions

ك- متنوعات

أ- صفحة العنوان

الصفحة الأولى من مستندات البرامج هى صفحة العنوان والتى تتضمن :

١- رقم البرنامج والذى يستخدم لتحديد البرنامج الذى سيستخدم من مجموعة البرامج المتوافرة ، أو بطاقات العمل ، أو أى مستندات أخرى .

٢- يتضمن السطر الثانى إسم مستخدم البرنامج .

٣- يجب أن يحدد بكل دقة إسم النظام الذى سيستخدم فيه البرنامج، فاستخدام برنامج مع نظام لايناسبه سيؤدى إلى خلق مشاكل عديدة وعدم جدوى التشغيل والمخرجات .

٤- الإسم الوصفى للبرنامج . فمثلاً برنامج حسابات العملاء، قد يتضمن برنامج لتحديد أعمار الحسابات ، برنامج لتحديث ملفات العملاء ، برنامج لإعداد كشف الحساب ... وما إلى ذلك .

٥- تاريخ إنشاء البرنامج الأصلى . ويظهر بجانب هذا التاريخ أى تواريخ لاحقة تم فيها تغيير البرنامج أو تعديله ورقم التعديل . فى كل مرة يتم فيها تعديل سلطة اعتماد التغيير أو الإضافات يجب أن تعدل صفحة العنوان لتعكس هذه التعديلات .

٦- إسم معد المستندات والذى قد يكون المبرمج Programmer الذى

كتب البرنامج أو أى شخص آخر أوكل إليه إعداد مستندات البرنامج .

٧- المراجعة : يجب تحديد إسم المراجع الذى قام بمراجعة هذا التوثيق لمستندات البرنامج ، وقد يكون المراجع مدير المشروع أو منسق البرامج .

ب- خريطة التشغيل

يظهر بالصفحة الثانية من مستندات توثيق نظام المعلومات فى الجزء الخاص بالبرامج خريطة التشغيل والتى تتضمن :

١- استخدام الأشكال المعيارية والمتعارف عليها عند إعداد خرائط المسارات .

٢- مربع فى وسط الصفحة كبير لدرجة كافية ليتضمن رقم واسم البرنامج ، ووصف عام لوظيفة البرنامج .

٣- البطاقات المثقبة المستخدمة لإدخال البيانات يجب أن تظهر إلى اليمين فى خريطة المسارات وأن تظهر أعلى (قبل) الشرائط الممغنطة . يجب أن يظهر فى كل بطاقة تحديد كامل لنوع البطاقة واسمها . الحقول المستخدمة وأعمدة البطاقات المستخدمة لها يجب أن تظهر أسفل الخريطة (فى الحواشى) . البطاقات المثقبة المستخدمة كمخرجات تظهر على شمال الخريطة وتتضمن كافة البيانات الضرورية (مثل بطاقات المدخلات) .

٤- مخرجات الحاسب الآلى المطبوعة Printouts يجب أن تظهر

بوضوح على الخريطة وتتضمن الأسم داخلها وعلاقتها بالأجزاء الأخرى بالخريطة ويفضل كتابة نوعية آلة الطباعة اللازمة لطبع المخرجات . وماإذا كانت هناك حاجة لتجميع المخرجات أو تمييزها بأرقام أو رموز معينة يفضل تخصيص مسافة أسفل الخريطة تتضمن : رقم الشكل أو نموذج التقرير ، عدد النسخ المطلوب طباعتها ودورات الطباعة

٥- الشرائط الممغنطة المستخدمة كوحدات مدخلات تظهر على يمين الخريطة ويجب أن يظهر فى كل رمز إسم الملف كما هو مذكور فى البرنامج . وعلاقته بالرموز الأخرى فى الخريطة ، مع وجود المعلومات الآتية أسفل الخريطة

* تتابع البيانات فى الملف

* معامل التجميع

* عدد الحروف لكل سجل

٦- الشرائط الممغنطة المستخدمة كوحدات مخرجات تظهر على يسار الخريطة إذا كان الشريط يمثل ملف رئيسى جديد فيجب أن يكون على نفس السطر مع الملف الرئيسى القديم

٧- الملفات التى تحفظ على أقراص Disk يجب أن تتضمن إسم الملف داخل الرمز . ووحدة تشغيل الأقراص التى تتضمن هذه الأقراص مع وجود المعلومات الآتية أسفل الخريطة :

* طريقة تنظيم الملف : ملفات وصول متتابع . ملفات وصول

مباشر .

* طريقة الوصول إلى الملف (تتابع عشوائى/تسلسل مع فهرسة) .
* مفتاح السجل
* معامل التجميع
* عدد الحروف لكل سجل

جـ- التـــوصيف

توصيف البرنامج يجب أن يكتب بطريقة منظمة ومرتبة ويجب أن يتضمن العناصر الآتية :

١- وصف الهدف العام والأهداف التفصيلية للبرنامج .

٢- وصف كامل لإجراءات بدء البرنامج ، البطاقات المستخدمة ، مجموع مفردات الملف وما إلى ذلك من بيانات .

٣- قسم لتداول الملف ينظم لكل ملف رئيسى . جميع العمليات اللازمة لتحديث كل ملف رئيسى تجمع مع بعضها البعض وكذلك كل المخرجات والمطبوعات .

٤- إجراءات الرقابة مثل طريقة المراجعة Audit trail ، مجموع السجلات ، الإجماليات .

٥- نهاية العمل End-of-job يتحدد فيها الإجمالى ، وماهى الأشرطة والأجهزة والمعدات التى سينتقل إليها العمل .

د- بطاقات المدخلات والمخرجات

يفضل أن تكون جميع بطاقات المدخلات والمخرجات فى صورة نماذج نمطية مطبوعة . ويتم تشكيل البطاقات كالآتى :

* تحديد نوع البطاقة ، وصف لطريقة استخدامها وعلاقتها بأجزاء النظام .
* تحديد كل حقل من الحقول وعلاقته بالحقول الأخرى .
* كتابة وصف مختصر لكل حقل من الحقول يلى إسم الحقل .

هـ- تقرير المخرجات

يجب تحديد شكل تقارير المخرجات ، ويفضل كتابتها على أشكال نمطية مطبوعة . يفضل توافر نموذج (عينة) لكل تقرير من تقارير المخرجات .

و- تنظيم شكل الملف File layout

يجب تحديد شكل الملف وتنظيماته سواء على الشرائط أو الأقراص الممغنطة .

يجب أن تكون هناك مساحات لإسم الملف ورقمه وأسماء السجلات والحقول .

ز- الاختبـــارات

يجب تسجيل جميع الاختبارات التى ستجرى على البرنامج ، واستخداماتها ، وطريقة التشغيل . كل بيانات الاختبارات يجب أن تثبت وتسجل ويحتفظ بها لاستخدامها كأساس لتعديل البرنامج وفقًا لنتائج الاختبارات .

ح- سلطة تغيير البرنامج

يجب أن يكون هناك تسجيل كامل لسلطة تغيير البرنامج وهذا الجزء يجب أن يتضمن :

* وصف كامل للتغيير .
* خريطة تدفق البرنامج لوصف التغيير .
* أى مستندات أخري مناسبة .

ط- قائمة بالبرنامج

يجب أن تعد قائمة بالبرنامج . أى تعد قائمة بكل الخطوات التى ينفذها الحاسب الآلى لإنجاز المهمة الموكولة للبرنامج (الهدف من البرنامج) على أن تحتفظ بنسخة من البرنامج فى دفتر التشغيل Run Book .

ى- تعليمات التشغيل

ويتضمن نفس المعلومات مثل دفتر التشغيل الذى سيتم شرحه فى الجزء التالى .

ك- متنوعات

يتضمن هذا الجزء أى معلومات إضافية أو ملحوظات أو أى مستندات أخرى استخدمت فى إعداد البرنامج والتى قد تفيد فى المحافظة على استمرارية تشغيل البرنامج .

٣-٩ . توثيق إجراءات التشغيل

يجب الاحتفاظ بدفتر تشغيل لكل نظام يستخدم مع الحاسب الآلى.

ويتكون دفتر التشغيل من مجموعة تعليمات التشغيل الخاصة بمجموعة من البرامج المترابطة . فيوجد دفتر لتشغيل نظام الأجور ، ودفتر لتشغيل نظام حسابات العملاء ، ودفتر تشغيل خاص بنظام حسابات الموردين ، ودفتر تشغيل لنظام رقابة الإنتاج ... وهلم جر .

وتتضمن إجراءات توثيق دفتر التشغيل العناصر الآتية :

١- صفحة العنوان .

٢- خريطة تشغيل نظام الحاسب الآلي .

٣- دورة التشغيل الخاصة .

وسوف نتناول كل عنصر من هذه العناصر بشئ من التفصيل :

١- صفحة العنوان Title

تتضمن هذه الصفحة البيانات التالية :

* إسم مستخدم النظام .

* إسم النظام المستخدم مثل نظام حسابات العملاء ، نظام حسابات المرردين ، نظام حسابات المخزون ... وما إلى ذلك .

* قائمة بأسماء البرامج المستخدمة (مثل برنامج تحديث الملف الرئيسى) وكذلك رقم البرنامج ، وتاريخ إنشاء البرنامج .

* إسم معد هذه المستندات والأشخاص الذين ساهموا فى تجميع

معظم هذه البيانات .

* إسم مدير مشروع إنشاء نظام المعلومات .

* إسم المراجع سواء كان مدير المشروع أو منسق التشغيل Operations Coordinator .

٢- خريطة تشغيل نظام الحاسب الآلى

يتضمن دفتر التشغيل خريطة لتدفق عمليات تشغيل الحاسب الآلى لكل دورة تشغيل Run-to-Run flowchart وتستخدم هذه الخريطة كمقدمة لنظام تشغيل البرنامج ككل وتحديد أي مشاكل تحدث أثناء التشغيل .

٣- دورة التشغيل الخاصة

فى كل مرة يتم فيها تشغيل الحاسب الآلى يتم إعداد وصف تفصيلى للعناصر الآتية :

أ- نماذج التشغيل Run Forms

يقوم المبرمج بإعداد هذه النماذج والتى تستخدم كمرجع لعمليات تشغيل أى برنامج ، حيث يتضمن كل نموذج وصف كامل للوظيفة والمهمة التى سيتم تنفيذها على الحاسب الآلى .

ب- سجل توصيف التشغيل

يتم كتابة وصف تفصيلى لخطوات تشغيل كل برنامج من البرامج.وهذا الوصف يساعد أعضاء تشغيل الحاسب الآلى operators فى تشغيل البرامج بصورة جيدة . ويتضمن هذا الوصف

* تعليمات بدء التشغيل Set-up لكل جزء من المعدات والأجهزة وطرق استخدام ووضع العناوين labels على البرنامج والنماذج .

* وصف كامل لإجراءات تسجيل بيانات المخرجات على أجهزة تخزين المدخلات (سواء بطاقات أو أشرطة ممغنطة أو أقراص ممغنطة) .

* توقف أو استمرار البرنامج . يجب أن يعطى وصف تفصيلى لأسباب والإجراء المطلوب اتخاذه فى حالة توقف البرنامج أو استمراره بصورة غير مناسبة .

* المخرجات . يجب أن يكون هناك تعليمات كاملة عن نوعية المخرجات ، أشكالها ، توزيعاتها ، تكوين المجموعات ، مسئولية توزيع أو تسليم المخرجات .

* الرقابة الإجمالية Control total

يجب أن تطبق إجراءات الرقابة على الإجمالى . حيث أن مجموع الأجزاء التى تم تشغيلها يجب أن يساوى التفاصيل ، وإلا فإن هناك خطأ يجب مراجعته .

* الاحتياط Back up ، يجب أن تكتب تفصيلاً ماهى الإجراءات التى اتخذت للاحتياط ضد ضياع ملفات المدخلات ، الملفات الرئيسية أو ملفات المخرجات ، وكذلك تحديد فترة الاحتفاظ بالملفات (الأجيال) .

* إعادة بدء تشغيل النظام . يجب تحديد ماهى الشروط والمتطلبات

الواجب توافرها لإعادة تشغيل برنامج معين (بعد الانتهاء من فترة تشغيله الأساسية) .

* كما يتضمن توصيف التشغيل بيانات تفصيلية عن أى مفردات أو بيانات قد تكون مفيدة لمشغل النظام .

جـ- نسخة من الأشكال والنماذج

يجب الإحتفاظ بنسخة من الأشكال والنماذج والمستندات المستخدمة فى توثيق البرامج فى دفتر التشغيل .

د- أمثلة علي التقارير

يجب أن يتضمن دفتر التشغيل صورة نماذج (عينة) للتقارير المستخدمة فى توثيق البرامج .

هـ- قائمة بإجراءات الرقابة

يجب إعداد قائمة بالإجراءات المستخدمة مع النظام للرقابة على التشغيل .

ملاحق الكتاب

ملحق (أ)

نظام تشغيل الأقراص

Disk Operating System

تقوم الحاسبات الآلية بتنفيذ ملايين من التعليمات فى لحظات ، كما تقوم بتنفيذ عديد من البرامج المختلفة لتحقيق أهداف مختلفة ، وهذا مايعجز عنه الإنسان . ولكى يقوم الحاسب الآلى بتنفيذ جميع المهام المطلوبة منه لابد من وجود مايعرف باسم نظام التشغيل Operating System (OS) .

ويعرف نظام التشغيل بأنه مجموعة من البرامج التى تستخدم للتحكم فى عمليات الحاسب الآلى . فنظام التشغيل هو الذى يتحكم ويتابع عملية تنفيذ البرامج المختلفة ، وتنظيم عملية تخصيص إمكانيات الحاسب وتحقيق الاتصال بين الحاسب الآلى والعامل البشرى . ففى حقيقة الأمر ، فبدون وجود نظام التشغيل يعتبر الحاسب الآلى مجرد آلة صماء لايمكن الاستفادة منها . فعلى سبيل المثال ، لو كان هناك عدة برامج تم تحميلها داخل الحاسب الآلى وتريد تشغيلها . فالسؤال الآن ماهو الترتيب الذى سيتم به تشغيل هذه البرامج ؟ فالحاسب الآلى يريد أن يعرف أى برنامج يبدأ به وأى برنامج يليه وهكذا . الإجابة على هذا السؤال تكون فى نظام التشغيل OS وهو الذى يتحكم فى هذه العملية . ومثال آخر ، نفترض أن الحاسب الآلى سيقوم بتنفيذ برنامج معين وهذا البرنامج يحتاج إلى مجموعة بيانات تم تخزينها على وسيلة تخزين معينة (من بين عدة وسائل تخزين مستخدمة مع الحاسب الآلى) . إن برنامج التشغيل هو الذى سيوجه أجهزة الحاسب الآلى لاختيار البيانات المناسبة للبرنامج من على وسيلة التخزين التي نحتفظ فيها بالبيانات اللازمة لتشغيل البرنامج .

إن استخدام برنامج التشغيل يساعد على تقليل العمل البشرى فى مجال تشغيل البيانات . فعندما يتم إدخال برنامج للحاسب الآلى (باستخدام أحد وسائل المدخلات) فإن نظام التشغيل سيكتشف فوراً أن هناك عمل تم إدخاله للنظام للتشغيل . وفى هذه الحالة سيقوم نظام التشغيل بتحديد اللغة التى كتب بها البرنامج ، وعادة تكون من لغات المستوى العالى-High level language أى بلغة عادية يفهمها الإنسان ، لكن عادة لايفهمها الحاسب الآلى ، لذلك لابد من ترجمة هذا البرنامج إلى لغة يفهمها ويقبلها الحاسب الآلى . وهنا يأتى دور نظام التشغيل الذى يقوم باستدعاء جزء من البرنامج الخاص به واسمه Compiler والذى يتولى عملية ترجمة البرامج التى كتبت بلغة المستوى العالى إلى لغة يفهمها الحاسب الآلى . ويلاحظ أن هناك مترجم Compiler لكل لغة من هذه اللغات . فهناك مترجم للغة الكوبول COBOL Compiler ومترجم للغة الفورتران FORTRAN Compiler ويقوم نظام التشغيل باستدعاء المترجم المناسب للغة التى كتب بها البرنامج المطلوب تشغيله دون الحاجة إلى تدخل العامل البشرى وقيامه بهذه الترجمة . وخلاصة القول فإن نظام التشغيل هو العمود الفقرى لتشغيل نظام الحاسب الآلى فبدون نظام التشغيل لايمكن تشغيل أى برنامج تطبيقى .

ويعتبر نظام تشغيل الأقراص Disk Operating System (DOS) من أشهر أنظمة التشغيل المستخدمة مع الحاسبات الآلية (وبصفة خاصة IBM) ويقوم بالوظائف الآتية :

١- بدء تشغيل الحاسب الآلى .

٢- التحكم فى كل أجزاء الحاسب الآلى Hardware.

٣- التنسيق فى تدفق بيانات بين وحدات المدخلات ، وحدة التجهيز المركزى ، وحدات المخرجات ، أجهزة تخزين البيانات .

٤- إنشاء وإدارة الملفات وتخزينها واسترجاعها .

٥- التحكم فى تحميل وتنفيذ البرامج التطبيقية Application Programs .

١-أ : تشغيل برنامج تشغيل الأقراص DOS

بمجرد وضع مفتاح تشغيل الحاسب الآلى على الوضع ON ، سيقوم الحاسب الآلى بمراجعة الذاكرة ويبدأ النظام فى العمل . يتم وضع القرص الذى يحتوى على برنامج DOS (إذا لم يكن موجوداً على القرص الصلب Hard Disk) فى فتحة تشغيل الأقراص Disk drive ، ثم الضغط على ٣ مفاتيح فى وقت واحد وهى مفاتيح :Ctrl, Alt, Del على لوحة المفاتيح [١] . بعد الضغط على هذه المفاتيح سوف تسمع دوران الأسطوانة ، واعتماداً على نوع البرنامج المستخدم ستجد أى وضع من الأوضاع الآتية :

١- سوف يعرض البرنامج على الشاشة معلومات عن التاريخ كالآتى :

Current Date is Sat 08 - 12 - 1992

---

(١) يطلق على هذه الطريقة إسم Soft booting ، حيث توجد طريقة أخرى لبدء تشغيل البرنامج ويطلق عليها اسم Hard booting وفى هذه الطريقة يتم وضع القرص الذى يحتوى على نظام DOS فى فتحة تشغيل الأقراص قبل توصيل التيار الكهربائى للجهاز ، ثم يتم تشغيل الجهاز بوضع مفتاح التشغيل على وضع ON . قد تستخدم هذه الطريقة فى حالة توقف البرنامج عن العمل Frozen وذلك بوضع مفتاح التشغيل على الوضع off ثم الإنتظار قليلاً ثم إعادته إلى الوضع ON مرة ثانية حتى يعمل نظام DOS مرة أخرى . لكن بصفة عامة ، عند بداية التشغيل يفضل دائماً إتباع الأسلوب الأول فى تحميل برنامج DOS .

Enter New Date :

فإذا أردت عدم تغيير هذا التاريخ إضغط على مفتاح Enter (سنرمز له بالرمز E من الآن فصاعداً) ، أما إذا أردت تغيير بيانات التاريخ فيتم كتابة التاريخ المطلوب كالآتي : MM - DD - YY .. E أى رقمين للشهر ، ورقمين لليوم ، ثم رقمين للسنة ثم الضغط على مفتاح E .. سيظهر أمامك بيانات عن الوقت كالآتى :

Current time is 0 : 00 : 12.10

Enter New time :

إذا أردت التغيير اكتب الوقت الجديد كالآتى : HH : MM : Sec. ..E

أما إذا أردت عدم التغيير اضغط على مفتاح E..

وهنا سيظهر فى أقصى شمال الشاشة الدليل< : A (أو > : C) وأمامه العلامة المضيئة Cursor . وهذا يعني أن برنامج DOS فى إنتظار التعليمات والتى سيستقبلها من المستخدم عن طريق مايعرف باسم DOS Command Interpreter .

٢- فى حالات أخرى لن يسأل البرنامج عن التاريخ أو الوقت . إنما سيعرض الحاسب الآلى بعض المعلومات عن برنامج DOS ، ثم يظهر الدليل < : A (أو > : C) .

٣- فى بعض الحالات الأخرى لن يظهر الدليل < : A (أو > : C) إنما ستظهر قائمة Menu تسمى DOS Shell (عالبًامع DOS 5) وهى عبارة عن برنامج وسيط بين مستخدم البرنامج Users وبين تعليمات برنامج DOS

ويمكن استخدام هذه القائمة لتنفيذ تعليمات برنامج DOS بدون التعامل مع DOS Command Interpreter . على أى حال للتخلص من هذه القائمة والتعامل مباشرة مع برنامج DOS يمكن الضغط على المفتاحين التاليين معًا : Shift + F9 مما يؤدى إلى اختفاء هذه القائمة Menu وظهور الدليل < : A (أو < : C) .

عادة الدليل : A يستخدم للإشارة إلى القرص الموجود فى فتحة تشغيل الأقراص A ، بينما الدليل : C يشير إلى القرص الصلبHard disk الموجود داخل الحاسب الآلى . وعادة يمكن التحويل من دليل لآخر عن طريق كتابة إسم الدليل المطلوب التحويل إليه ثم الضغط على مفتاح E .. فعلى سبيل المثال ، للتحول من الدليل العامل : A إلى دليل آخر : C (أو أى دليل آخرB أو D) نستخدم التعليمات التالية :

A :> C: ..E

٢ - أ : أسماء الملفات

يقوم نظام DOS بتخزين البيانات والبرامج والتعليمات وأى معلومات أخرى فى ملفات Files . وهناك نوعين من الملفات :

أ- ملفات النصوص Text Files وهى الملفات التى تحتوى بيانات (جمل ، حروف ، أرقام ، رموز) يمكن قراءتها وفهمها ، أى مكتوبة باللغة العادية التى يستخدمها الإنسان . وهذا النوع من الملفات هو المستخدم بواسطة الأشخاص الذين يستخدمون الحاسب الآلى لكتابة برامجهم وتعليماتهم ومذكراتهم .

ب- ملفات أوامر التشغيل Operating or Command Files وهى الملفات التى تحتوى على التعليمات التى يحتاجها نظام DOS لتنفيذ أوامر التشغيل .

وهذا النوع من الملفات تكتب بلغة يفهمها الحاسب الآلى وعادة لايفهمها الإنسان العادى . وهذه الملفات التى تتضمن أوامر التشغيل Command قد يتم وضعها داخل ذاكرة برنامج I ·)S نفسه ، حيث يتم تحميل هذه الأوامر على ذاكرة الوصول العشوائى RAM داخل وحدة التجهيز المركزى CPU . أو قد تكون هذه الملفات موجودة على القرص disk ويتم قراءتها من على القرص فى كل مرة يتم فيها تشغيل بعض التعليمات .

ومهما كان نوع الملف فيجب تخصيص إسم فريد Unique لكل ملف . وفى نظام DOS فإن إسم الملف لايزيد عن ٨ حروف أو أرقام أو رموز (مثل ( ) , $, #) . ويمكن زيادة طول إسم الملف بإضافة امتداد إليه بعد إضافة (.) نقطة بعد الإسم الأصلى ، وهذا الامتداد لايزيد عن ٣ حروف أو أرقام أو رموز . وبالتالى فالملف Cost يختلف عن الملف Cost. XYZ . وعلى الرغم من إمكانية استخدام أى رمز فى تكوين إسم الملف إلا أنه يفضل البعد عن استخدام بعض الرموز والأسماء المخصصة لبرنامج DOS (وبعض البرامج التطبيقية) ومنها ؟ ، * ، الفاصلة ، المسافة الخالية بين الحروف ، الامتداد Bat , EXE , Com , Con , Bas , Sys .

ويعرض الجدول التالى لبعض أسماء الملفات الصحيحة وغير الصحيحة :

إسم صحيح	إسم غير صحيح	سبب عدم الصحة
Cost	Cost.plus	الامتداد أكثر من ٣ حروف
Cost.12	Cost. 2	لايجوز وجود مسافات خالية
Cost.(12)	Cost.(12)	الامتداد أكثر من ٣ حروف
A	.A	لايجوز استخدام امتداد بدون إسم أصلى
$1992	$1,992	لاتستخدم الفاصلة

ويفضل دائماً اختيار الأسماء بشكل يساعد على التعرف على محتويات الملف ، مع استخدام أسماء قصيرة على قدر الإمكان لتسهيل عمليات الطباعة وتذكر الأسماء إذا لم يستعمل الملف لمدة طويلة . وعند تشغيل البرنامج والتعامل مع أى ملف عادة يذكر إسم الملف مقرونًا بالدليل الذى يوجد عليه الملف فمثلاً C : Cost

معناها أن الملف المسمى Cost موجود على القرص الصلب C .

٣ - أ : تعليمات برنامج DOS

هناك تعليمات وأوامر Commands عديدة تستخدم مع برنامجDOS وأهمها :

١- عرض أسماء الملفات على الأقراص

يستخدم الأمر Directory أو Dir لعرض أسماء الملفات علي شاشة الحاسب الآلى . بفرض أن برنامج DOS موجود علي القرص الصلب C فنكتب الأمر التالى لعرض أسماء الملفات عى القرص C

C : > Dir ..E

وسيظهر أمامك أسماء الملفات كالآتى :

Cost.12	3620	5-10-91	11 : 10 p
إسم الملف	حجم الملف Bytes	تاريخ الإنشاء أو آخر تعديل	وقت الإنشاء أو التعديل
..	..	..	..
..	..	..	..

وهكذا .. لباقى الملفات

وفى النهاية ستجد سطر يحدد إجمالى عدد الملفات الموجودة على القرص ، وكذلك حجم المساحة الخالية بالحروف Bytes علي القرص .

إذا كان الدليل الأصلى العامل هو C ونريد رؤية أسماء الملفات الموجودة على قرص مرن فى فتحة الأقراص A فيمكن كتابة الأمر كالآتي :

C : > Dir A ..E

أو

يمكن التحويل أولاً إلى الدليل A ثم كتابة الأمر Dir كالآتي :

C : > A : ..E

A : > Dir ..E

وفى بعض الأحيان قد يتضمن القرص عدد كبير جداً من الملفات مما يؤدى إلى عرضها على الشاشة بسرعة كبيرة لاتمكن المشاهد من قراءة أسماء الملفات ، لعلاج هذه المشكلة يمكن استخدام أكثر من أسلوب :

أ- تعليمات لعرض الأسماء بعرض الشاشة :

A : > Dir / W ..E

هذا الأمر سيؤدى إلى كتابة أسماء الملفات وامتداداتها فقط بعرض الشاشة على أساس ٥ ملفات (٥ أعمدة) لكل سطر على الشاشة ، مما يسمح بعرض أكبر قدر من الملفات وإن كان يتضمن بيانات أقل من الوضع العادى حيث يستبعد حجم كل ملف والتواريخ .

ب- تعليمات لعرض أسماء الملفات صفحة صفحة . أى تظهر شاشة بأسماء

الملفات ، ثم يتوقف قليلاً حتى نستطيع قراءتها وبالضغط على أى حرف تظهر الشاشة الثانية وهكذا . لتحقيق ذلك نستخدم الأمر :

A : > Dir /p ..E

حيث يمثل الحرف P اختصار لكلمة Pause . ويمكن استخدام الأمر التالى لتحقيق نفس الهدف :

A : > dir ¦ More ..E

ويستخدم الأمر Dir لعرض أسماء بعض الملفات التى تبدأ بحرف معين بدلاً من عرض كل الملفات . فمثلاً لو أردنا مشاهدة أسماء جميع الملفات التى تبدأ بحرف N نكتب الأمر :

A : > Dir N* ..E

حيث تمثل * أى مجموعة حروف فى إسم الملف . ويمكن استخدام علامة الإستفهام ؟ لتحل محل حرف واحد فقط فى إسم الملف .

أما إذا أردنا مشاهدة أسماء جميع الملفات الموجودة على القرص (وبأى امتداد) نكتب الأمر :

A : > Dir *.* ..E

ولمشاهدة أسماء الملفات التى لها إسم معين ولكن بامتدادات مختلفة نستخدم الأمر :

A : > Dir Cost.*

فهنا الأمر سيؤدي إلى عرض أسماء جميع الملفات التى لها اسم Cost لكن

بأى امتداد . ويمكن إجراء العكس كالآتى :

A : > Dir *. DBF

فهذا الأمر يعرض أسماء جميع الملفات التى لها امتداد DBF بغض النظر عن الإسم الأصلى .

وأخيراً ، فى حالة ما إذا كان هناك عدد كبير جداً من الملفات ولايسمح الوقت بالإنتظار لرؤيتها بالكامل يمكن وقف عرض أسماء الملفات (إلغاء أمر Dir أثناء تنفيذه) بالضغط على المفتاحين Ctrl + Break أو Ctrl + C فى نفس الوقت ، ستجد أن العرض سيتوقف ونرى الدليل الأصلي على اليسار استعداداً لكتابة تعليمات جديدة .

٢- تحضير (تنسيق) الأقراص Format

إن حفظ الملفات والبيانات على الأقراص (أو الإسطوانات) يتطلب ضرورة تحضير أو تنسيق القرص المستخدم أولاً ، حيث يقوم برنامج DOS بكتابة بعض المعلومات الخاصة به على القرص (أو الإسطوانة) قبل التعامل معه . ولتحضير القرص الموجود فى فتحة الأقراص A مثلاً نستخدم الأمر :

C : > F rmat A : ..E

سيظهر أمامك التعليمات الآتية :

Insert new diskette for drive A :

and Press Enter When Read y

نفذ هذه التعليمات بوضع القرص المراد تنسيقه فى فتحة الأقراص A واضغط على مفتاح E.. . وعندما ينتهي البرنامج من التنسيق ستجد أمامك

سؤال عما إذا كنت تريد تنسيق أقراص أخرى . أجب بنعم (Y) أو لا (N) حسب احتياجك .

Format another (Y / N) ?

ويجب مراعاة الحذر الشديد عند استخدام الأمر Format لأنه سيؤدى إلى إزالة جميع البيانات والملفات الموجودة على القرص . لهذا السبب يجب التأكد من القرص المراد تشكيله قبل إدخاله فى فتحة الأقراص . إذا أردت إلغاء التنسيق يمكن الضغط على مفتاحى Ctrl + Break . كما تجدر الإشارة إلى أن أمر Format سيؤدى إلى اكتشاف أى عيوب على سطح التسجيل ويضع علامات على أى أجزاء غير صالحة للإستخدام حتى لاتستعمل بعد ذلك .

٣- إنشاء الملفات

بفرض أننا نريد إنشاء ملف وحفظه على القرص B ويسمى هذا الملف باسم Cost ويتضمن هذا الملف بيانات عن تكلفة المخزون سيتم إدخالها باستخدام لوحة المفاتيح . فما هو الأمر (الأوامر) اللازمة لتحقيق ذلك ؟

لإنشاء الملف Cost نتبع الخطوات التالية :

أ- نطبع الأمر التالى لإنشاء الملف :

A : > Copy Con B : cost ..E

وتعنى عمل نسخة من الملف cost على القرص B باستخدام لوحة المفاتيح ، حيث أن كلمة Con هى اختصار لكلمة Console وتعنى لبرنامج DOS لوحة المفاتيح .

ب- يتم كتابة البيانات التى نريد وضعها فى هذا الملف (مع مراعاة الضغط

على مفتاح E .. فى نهاية كل سطر) .

جـ- بعد الانتهاء من كتابة كل البيانات ، يتم الضغط على مفتاحى+ Ctrl Z لتعريف البرنامج بأنك وصلت لآخر سطر فى الملف . سيظهر أمامك على الشاشة z ^ ثم تضغط على مفتاح E.. ويقوم البرنامج بعرض المعلومة الآتية :

1 File (s) Copied

وتعني أنه عمل نسخة من الملف على القرص B . للتأكد من وجود الملف على القرص B نكتب الأمر :

A : Dir b : ..E

والمفروض أن نرى إسم الملف Cost ضمن أسماء الملفات الموجودة على القرص B .

ولمشاهدة محتويات هذا الملف للتأكد من وجود البيانات فى الملف نستعمل الأمر Type كالآتى :

A : Type b : cost ..E

سترى أمامك على الشاشة جميع محتويات هذا الملف .

ولا شك أن الحصول على نسخة مطبوعة من أى ملف تم إدخاله للحاسب الآلى أمر هام سواء لعملية المراجعة ، أو تقديم التقارير ، أو كوسيلة من وسائل الاحتياط . لذلك نستخدم الأمر التالى لطباعة أى ملف :

A > Print b : cost ..E

٤- عمل نسخ من الملفات Copy

هذا الأمر يساعد على عمل نسخ من الملفات الموجودة على قرص إلى قرص آخر سواء باستخدام نفس الإسم أو مع تغيير الإسم . كما يمكن استخدام هذاالأمر لعمل نسخة من الملف على نفس القرص لكن مع ضرورة وضع إسم جديد للنسخة الجديد . فمثلاً لو أردنا عمل نسخة من الملف cost والموجود على القرص B إلى القرص C مع الاحتفاظ بنفس الإسم نستخدم الأمر :

```
A :>  copy  b : cost  C:            ..E
```

الهدف   المصدر

أما تغيير الإسم إلى Cost.2 يتطلب ضرورة إضافة هذا الإسم كالآتي :

```
A :>   copy  b: cost   c: cost.2        ..E
```

ويلاحظ أن عمل نسخة من الملف ووضعها علي نفس القرص مع تغيير الإسم لايتطلب ضرورة كتابة أسماء الدليل A أو B أو C بل يكتفى بكتابة A :> copy cost cost.2 .

ويمكن استخدام أمر copy بمرونة كبيرة فى عمل نسخ من الملفات . فمثلا لعمل نسخة من جميع الملفات التى تبدأ بحرف F من القرص A إلى القرص C نكتب :

```
A:  copy  F *  C:          ..E
```

ولو أردنا عمل نسخة من جميع الملفات الموجودة علي القرص C إلى القرص B :

```
A : copy  C : * . *    b :     ..E
```

ولو أردنا عمل نسخة من الملف Cost.DBF والموجود على القرص C إلى القرص B مع تغيير الامتداد إلىNDX نستخدم الأمر :

A : copy C : cost. DBF. B : * . NDX ..E

ولو أردنا عمل نسخة من جميع الملفات التى تبدأ بإسم Budget وبأى امتداد والموجودة على القرص B إلى القرص C مع تغيير الإسم الأصلى إلى Balance مع بقاء الامتدادات كما هى نستخدم الأمر :

A : Copy B : Budget. * C : Balance. * ..E

وهكذا يمكن استخدام هذا الأمر لعمل نسخ من الملفات مع التحكم الكامل فى الأسماء والامتدادات .

٤- دمج الملفات Merge

يمكن استخدام أمر Copy لدمج مجموعة ملفات فى ملف واحد ، مع بقاء الملفات الأخرى كما هى . فمثلاً لو أننا لدينا الملفات Cost.1, Cost.2, Cost.3 ونريد دمج هذه الملفات الثلاثة فى الملف الأول Cost.1 نكتب الأمر التالى :

A > : C. py Cost.1 + Cost.2 + Cost.3 ..E

وهذا يعنى أننا الآن لدينا ٣ ملفات : cost.1 ويتضمن بيانات الملفات الثلاثة ، cost.2 يتضمن بياناته فقط ، cost.3 يتضمن بياناته فقط . أى أن الملف الأول فقط هو الذى تغير بإضافة بيانات الملفين الآخرين إليه .

أما إذا أردنا دمج كل هذه الملفات فى ملف آخر جديد بإسم Totcost فنستخدم الأمر :

A : Copy cost.* totcost ..E

وهذا يعنى أن جميع الملفات بإسم cost وبأى امتداد سيتم دمجها كلها فى ملف جديد بإسم totcost ، مع بقاء الملفات الأخرى كما هى بدون تغيير ، أى أصبح لدينا الآن ٤ ملفات بدلاً من ٣ .

أما إذا كانت أسماء الملفات المطلوب دمجها فى ملف جديد لها أسماء مختلفة بحيث لايمكن استخدام * فإن الأمر فى هذه الحالة يكتب كالآتى :

A : > copy Jar.1 + tot.2 + NASR.3 total ..E

ويعنى دمج الملفات Jar.1 tot.2 , NASR.3 فى ملف جديد بإسم Total.

٦- إلغاء الملفات

يستخدم الأمر Erase أو Delete لإزالة الملفات من على القرص . فمثلاً لإلغاء الملف Father. DAD والموجود على القرص A نستخدم :

A : > Del Father. DAD ..E

ولإزالة جميع الملفات التى تبدأ بإسم cost ولها امتدادات مختلفة نستخدم الأمر A : > Erase cost. * ..E

ولإزالة جميع الملفات من على القرص B نستخدم الأمر :

A : > Erase B : * . *

وهذا الأمر خطير جداً لأنه سيزيل جميع الملفات ، لذلك عند استخدام هذا الأمر سيقوم النظام بإصدار تحذير كالآتى قبل إلغاء كل الملفات :

All Files in directory will be delated ! Are you sure (Y / N) ?

فإذا أردت الإلغاء فعلاً تكون الإجابة Y أم إذا أردت الرجوع فى الإلغاء

تكون الإجابة N . وهناك نسخ من برنامج DOS تعطى إمكانية إستخدام حرف للتحذير عند الإلغاء حتى ولو كان الإلغاء سيتم لملف واحد فقط ، وذلك باستخدام الحرف P .

فإذا استخدمنا الأمر التالى لإلغاء الملف Act. Fin

A : > Erase Act. Fin /P ..E

سيرد النظام بالآتى :

A : > Act. Fin, Delate (Y / N) ?

فإذا طبعت حرف Y سيتم الإلغاء ، أما إذا طبعت حرف N فلن يتم الإلغاء.

وبصفة عامة يجب الحذر عند استخدام أمر الإلغاء لأن الملف الذى سيلغى لن تستطيع الحصول عليه بعد ذلك ، مما يتطلب ضرورة الإحتياط عند كتابة أسماء الملفات التى سيتم إلغاؤها بصفة خاصة عند استخدام الاختصار *..

٧- تصنيف محتويات الملفات Sort

يستخدم الأمر sort لترتيب أسطر الملف ترتيبًا تنازليًا أو تصاعديًا وفقًا لترتيب الحروف الأبجدية أو الأرقام . ويستخدم الأمر كالآتى لترتيب السطور ترتيبًا تصاعديًا :

A : > sort < cost.1 ..E

أما إذا أردنا تصنيف الملف تنازلياً تستخدم الأمر :

A: > sort / R < cost.1

والعلامة > تعطى إشارة لبرنامج DOS بإرسال الملف cost.1 إلى أمر

التشغيل sort والذى سيؤدى إلى ترتيب الملف إما تصاعديًا أو تنازليًا . ولاشك أن عملية الترتيب هذه تفيد كثيراً عند البحث عن إسم معين أو كلمة فى ملف مثل ملفات دليل التليفون أو ملف أسماء الطلبة .

ويوجد أمر آخر يساعد على سرعة إيجاد بعض الأسماء، وهو أمر Find . هذا الأمر يساعد على إيجاد أسماء الملفات التى تتضمن بعض الحروف (بغض النظر عن ترتيب وجودها فى الإسم) ، أو أى كلمة فى الملف تتضمن حروف معينة . فعلى سبيل المثال ، لو أن لدينا ملف يتضمن أسماء العملاء (Clients) ونريد حصر بكل العملاء الذين يتضمن أسمهم الحرفين MO فى هذه الحالة نكتب الأمر :

A : Find "MO" Clients ..E

أما إذا أردنا معرفة عدد العملاء الذين يتضمن إسمهم الحرفين MO نستخدم الأمر :

A : Find / C "MO" Clients ..E

حيث يمثل الحرف C كلمة count أى العدد . وستجد الإجابة كالآتى:

..... Clintes : 3

ومعنى ذلك أن هناك ٣ عملاء يتضمن إسم كل منهم الحرفين MO . وإذا أردنا معرفة مكان هؤلاء العملاء الثلاثة فى الملف نستخدم الأمر :

A. Find / N "MO" Clintes

سوف نحصل على كل الأسماء التى تتضمن الحرفين MO (يفترض أنهم ٣ فى هذا المثال) وأمام كل إسم رقم السطر الذى يقع فيه هذا الإسم داخل الملف .

٨- تغيير أسماء الملفات Rename

لقد رأينا فيما سبق أنه يمكن استخدام أمر copy لعمل نسخة من الملف الموجود مع إمكانية تغيير إسم الملف الحالى إلى إسم جديد . وبالتالى فإن أمر Copy سيؤدى إلى إنشاء ملف آخر بإسم آخر ، مما يعنى وجود نفس البيانات فى ملفين بأسماء مختلفة . لكن فى حالة الرغبة فى مجرد تغيير الإسم فقط دون إنشاء ملفات جديدة بأسماء جديدة فإننا نستخدم الأمر Ren . فمثلاً لو أن لدينا ملف بإسم Budget ونريد تغيير إسمه إلى Forecast نستخدم الأمر

A >Ren Budget Forecast ..E

هذا الأمر سيؤدى إلى اختفاء الإسم Budget وظهور إسم Forecast فقط وهذا يختلف عن أمر Copy الذى سيؤدى إلى وجود الملفين ، واحد بإسم Budget والآخر بإسم Forecast .

لو أردنا تغيير أسماء مجموعة ملفات لها نفس الإسم لكن مع امتدادات مختلفة مع الاحتفاظ بنفس الامتدادات نستخدم الأمر التالى :

A Ren cost. * Budget. * ..E

أما إذا أردنا تغيير الامتدادات مع بقاء الأسماء كما هى فنستخدم الأمر .

A : Ren *. DBF *. NDX ..E

٩- مجموعة الأوامر الأخرى

يتضمن برنامج DOS مجموعتين أساسيتين من الأوامر Commands . الأول منها يسمى الأوامر الداخلية وهى الأوامر التى يتم تحميلها أو وضعها على ذاكرة الوصول العشوائى RAM . وهذا النوع من الأوامر لاتتطلب من

برنامج DOS ضرورة البحث عنها على القرص عند تشغيله . ومن أمثلة هذه الأوامر :

أ- أوامر التاريخ	Date
ب- أوامر الوقت	Time
جـ- أوامر عرض أسماء الملفات	Directory
د- أوامر مشاهدة محتويات الملف	Type
هـ- أوامر تغيير أسماء الملفات	Rename
و- أوامر إلغاء الملفات	Delete
ز- أوامر النسخ	Copy
ح-أوامر إنشاء الملفات	Copy Con
ط- أوامر الدمج	Merge

أما النوع الثانى من الأوامر فهو الأوامر الخارجية وهى موجودة فى ملفات خارجية تتطلب ضرورة البحث عنها على القرص عند تنفيذ أى أمر من هذه الأوامر . ولقد تعرضنا لبعض أمثلة هذه الأوامر وهى:

أ- أوامر التحضير أو التنسيق	Format
ب- أوامر التصنيف والترتيب	Sort
جـ- أوامر إيجاد بعض الحروف	Find

بالإضافة إلى هذه الأوامر السابق شرحها يتضمن برنامج DOS مجموعة أخرى من الأوامر الخارجية وأهمها :

د - عمل نسخة كاملة من قرص لقرص آخر . فمثلاً لو أردنا عمل نسخة من القرص الموجود فى فتحة الأقراص A إلى القرص الموجود فى فتحة الأقراص B نستخدم الأمر .

A : Diskcopy A : B: ..E

ستجد أمامك التعليمات الآتية :

Insert Source Diskette in Drive A: and Press any key

Insert Target Diskette in Drive B: and Press any key

نفذ هذه التعليمات وسيقوم البرنامج بنقل نسخة كاملة مما هو موجود على القرص A إلى القرص B .

يلاحظ أن أمر Diskcopy يؤدى وظيفة الأمر

A : copy A: *.* B: ..E

حيث أن هذا الأمر الأخير سيؤدى إلى عمل نسخة من جميع الملفات الموجودة على القرص A إلى القرص B . وتجدر الإشارة هنا إلى أن أمر copy فى هذه الحالة يعتبر أفضل من أمر Diskcopy لأن هذا الأمر الأخير سيؤدى إلى عمل نسخة مماثلة لما هو موجود على القرص A إلى القرص B بما فى ذلك أى عيوب تنظيمة موجودة على القرص A . بعكس الأمر copy الذى سيؤدى إلى عمل نسخة منظمة من الملفات من القرص A إلى القرص B . فمن المعروف أن الملفات تخزن على القرص فى قطاعات متجاورة ، لكن مع كثرة عمليات الإضافة والإزالة للملفات تصبح هذه الملفات مجزئة (مخزنة فى قطاعات غير متجاورة) مما يحتاج إلى وقت أطول لقراءتها . وبذلك فاستخدام أمر copy يعيد تجميع

أجزاء الملف إلى قطاع واحد بعكس أمر diskcopy الذى سيبقى الوضع كما هو عليه .

هـ- أوامر المقارنة Compare

وتستخدم هذه الأوامر لمقارنة محتويات الملفات مع عرض أى تعارض فيما بينها على الشاشة أمام المستخدم . فمثلاً لمقارنة ملف cost.1 مع ملف cost.2 لمعرفة ما إذا كان الملفين يتضمنا نفس البيانات أم لا نستخدم الأمر :

A : Comp cost.1 cost.2 ..E

بعد الإنتهاء من عملية المقارنة ستجد أمامك الجمل الآتية ، بافتراض أن عملية المقارنة أظهرت تماثل الملفين :

Files Compare OK

Compare more files (Y / N) ?

وبالإجابة بنعم Y سيطلب منك الحاسب إدخال أسماء الملفات المطلوب مقارنتها والإجابة بلا N ستنهى عملية المقارنة .

أما إذا إتضح من المقارنة إختلاف طول الملفين فستجد أمامك جملة :

Files are different sizes

ويسأل عما إذا كنت تريد مزيد من المقارنة أم لا . أما إذا كانت الملفات لها نفس الطول لكنها مختلفة من نواحي أخرى فيعرض النظام لعدد الإختلافات بالعبارة :

5 Mismatches - ending compare

ويمكن أيضاً إجراء مقارنة بين قرصين كاملين (بدلاً من مجرد ملفين على

نفس القرص) وذلك باستخدام الأمر .

A : > Diskcomp A B ..E

ستجد الآتى : .

Insert first diskette in drive A :

Press any key when ready واضغط على أى حرف عندما تكون جاهز

Insert second diskette in drive B :

واضغط على أى حرف عندما تكون جاهز .

وهنا سيقوم البرنامج بمقارنة القرصين فإذا وجد اختلافات فإن البرنامج بعرض رسالة خطأ كالآتى :

Compare error on side O , track 15

- فحص الأقراص CHKDSK

يستخدم هذا الأمر لفحص ومراجعة الأقراص وذاكرة الحاسب الآلى وتقرير أى عيوب أو مشاكل فيها . وعادة يتضمن بيان الفحص المعلومات الآتية :

- إجمالى الحروف المتاحة للتخزين على القرص .

- عدد الملفات والأدلة ومقدار ماتشغله من حروف .

- مقدار المساحة الخالية على القرص .

ويستخدم الأمر التالى لفحص القرص الموجود فى فتحة الأقراص B:

A chkdsk B ..E

ويفرض أننا نريد فحص ملف معين على هذا القرص لنتأكد من سلامة تسجيل الملف نستخدم الأمر :

A : chkdsk B : cos.2 ..E

ويمكن إضافة V/ للأمر الأول لعرض إسم كل دليل وملف على القرص أو إضافة F/ لإعطاء برنامج DOS ضرورة تصحيح أى أخطاء إن وجدت .

إذا وجد أمر CHKDSK خطأ أثناء عملية الفحص فسوف تظهر الرسالة الآتية :

Lost allocation units found in YY chains, convert lost chains to files (Y / N) ?

وتعنى أن هناك وحدات إستخدمت لتخزين بيانات لكنها غير متصلة بأى ملفات . وطبع حرف Y للرد على هذه الرسالة يقوم برنامج DOS بتحويل هذه البيانات إلى ملفات تحمل الإسم File 000 × .chk (حيث × هى رقم معين) . ويمكن فحص محتويات هذا الملف بكتابة الأمر :

A : > Type file 000 × .chk ..E

لرؤية محتوياته ثم تقرير مايجب عمله حيال هذا الملف (تغيير إسمه أو إلغاؤه) .

ز- عمل نسخة من برنامج DOS

على الرغم من أنه يمكن استخدام الأمر copy لعمل نسخة من أى قرص أو ملف لأى قرص آخر أو ملف آخر . إلا أن عمل نسخة من برنامج DOS يمكن أن

يتم باستخدام تعليمات خاصة حيث يتم نقل الملفات الخاصة ببرنامج DOS والتى تستخدم لبدء الحاسب الآلى بالإضافة إلى نقل ملف هام وهو ملف Command Com.لعمل نسخة من برنامج DOS إلى القرص الخاص بك لتحويله إلى قرص برنامج تشغيل نستخدم التعليمات الآتية :

A : > Sys A : ..E

ملحق (ب)

المصطلحات فى مجال نظم المعلومات

يعرض هذا الملحق لأهم المصطلحات المستخدمة فى مجال نظم المعلومات ، سواء نظم معلومات إدارية أو نظم معلومات محاسبية وبصفة خاصة تلك التى تستخدم الحاسبات الآلية . وتجدر الإشارة إلي أن معظم هذه المصطلحات قد ورد ذكرها أو شرحها فى الفصول المختلفة لهذا الكتاب . وتعتمد هذه المصطلحات والتعريفات على التعريفات التى وردت فى Computer Technology Re-ports والتى نشرها AUERBACH .

١- زمن الوصول Access time

وهو الفترة الزمنية من لحظة طلب الحاسب الآلى (وحدة الرقابة) لتحويل بيانات من أو إلى وحدة التخزين حتى يتم تحويل البيانات فعلاً . وهذا الزمن عبارة عن مجموع زمن الإنتظار وزمن التحويل . يلاحظ أن هذا الزمن قد يكون متغير بناء على مكان وجود البيانات على القرص أو الطبول Drums ، وقد يكون ثابت كما فى حالة الحلقات المغنط Core storage .

٢- العنـــوان Address

إسم أو رمز أو رقم يستخدم كمرجع لتحديد مكان البيانات على أى وسيلة من وسائل تخزين المعلومات ، أو أى مصدر من مصادر المعلومات .

٣- طرق الحل المنظمة Algorithm

قائمة تحدد إجراءات حل أى مشكلة خطوة خطوة وبطريقة منتظمة . وهى

عكس أسلوب الحل Heuristic الذي يعتمد على استكشاف طريقة حل المشكلة بأسلوب التجربة والخطأ

٤- الحروف الرقمية Alphanumeric

وهي الأسماء التي تتضمن خليط من الحروف والأرقام وأي رموز أخرى ، مثل علامة الإستفهام ، الشرطة والشرطة المائلة والفاصلة..

٥- نظام الكود ASCII (ANSCII)

American National Standard Code for Information Interchange

وهو عبارة عن كود يتكون من ٧ أو ٨ خلايا Bits يستخدم لتسهيل تبادل البيانات بين الأنواع المختلفة لأجهزة تشغيل البيانات ووسائل الاتصال .

٦- برنامج تطبيقي Application program

وهو برنامج تم تصميمه لتحقيق هدف معين أو أداء مهمة معينة . مثل برنامج حسابات العملاء، برنامج حسابات المخزون .... وما إلى ذلك .

٧- برنامج تجميعي Assembler program

وهو برنامج يقبل الرموز الكودية ويتضمن مجموعة من الجمل والتعليمات التي تستخدم لترجمة الرموز إلى لغة الآلة Machine language . من المعروف أن لغة الآلة هي التي تتكون من صفر ، ١ (النظام الثنائي) .

٨- وسائل التخزين المساعدة (الثانوية) Auxiliary Storage

وهي أجهزة تخزين تتصل بالحاسب الآلي ، تستخدم لتدعيم وسائل التخزين

الداخلية . وعادة تكون طاقتها أكبر لكن وقت الوصول فيها أطول . يلاحظ أن البيانات التى تخزن فى وسائل التخزين المساعدة يجب أن تقرأ أولاً إلى وسائل التخزين الداخلية (الذاكرة الداخلية) قبل إمكانية تشغيلها . ومن أمثلة هذه الوسائل الشرائط الممغنطة والأقراص المرنة .

٩- الإحتيــــاط Backup

أجهزة ومعدات وإجراءات تستخدم فى حالة تعطل النظام . ويعتبر هذا النوع من الإحتياط من أهم خصائص تصميم نظم المعلومات وبصفة خاصة تلك التى تستخدم الحاسبات الآلية . فلابد من توافر نسخ إحتياطية من البرامج والملفات والبيانات يمكن الرجوع إليها إذا حدث أى أعطال أو مشاكل أثناء التشغيل . فانقطاع التيار الكهربائى أو عيوب التشغيل Malfunction قد يترتب عليها ضياع البيانات والملفات وتلف بعض البرامج والأقراص والأشرطة ، لذلك لابد من الإحتياط لهذا الوضع بوجود نسخ إضافية يحتفظ بها خارج النظام .

١٠- تشغيل المجموعات Batch Processing

وهو أحد أنظمة تشغيل البيانات عن طريق تجميع البيانات المطلوب تشغيلها فى مجموعات ويتم تشغيلها مرة واحدة على فترات دورية . وهذا النظام يناسب تماماً نظام ملفات الوصول المتتابع.

١١- إجمالى المجموعة Batch Total

ويمثل مجموع المفردات التى تتكون منها مجموعة البيانات التى سيتم تشغيلها ويستخدم للرقابة على دقة تشغيل البيانات .

١٢- النظام الثنائى Binary System

وهو نظام ترقيم يســتخدم الصفر والواحد للتعبير عن أى حرف أو رقم أو رمز . وهو يختلف عن النظام العشرى Decimal الذى يستخدم الأساس ١٠، بينما النظام الثنائى يستخدم الأساسى ٢ مرفوع إلى أس مسلسل من صفر وحتى آخر رقم فى الكود . فمثلاً الرقم العشرى ٣٩ يتم التعبير عنه فى النظام الثنائى بالكود ١٠٠١١١ (وفى نظام كودى آخر يعبر عنه ١٠٠١ ٠٠١١) حيث يمكن حسابه كرقم عشرى كالآتى (الرقم × ٢ $^{\text{المكان} - ١}$)

$$١ \times ٢^{٠} + ١ \times ٢^{١} + ١ \times ٢^{٢} + ٠ \times ٢^{٣} + ٠ \times ٢^{٤} + ١ \times ٢^{٥}$$

$$= ١ + ٢ + ٤ + ٠ + ٠ + ٣٢ = ٣٩$$

١٣- الخليـــــة Bit

وتمثل أصغر وحدة فى مكونات البيانات . وهى أساس النظام الثنائى وهى إما رقم صفر أو رقم ١

١٤- مجموعات (التجميع) Blocking

وهى دمج أكثر من سجلين فى مجموعة واحدة بهدف زيادة سرعة التشغيل، وتزيد من طاقة التخزين باستغلال أكبر قدر من مساحة التخزين وذلك عن طريق تخفيض المساحات الخالية gaps بين السجلات .

١٥- الفـــــرع Branch

وهو نوع من التحويل المشروط . فهو عبارة عن مجموعة من التعليمات التى يتم تنفيذها بين جزئين من التعليمات المتتالية .

١٦- المنظم Buffer

وسيلة تخزين تستخدم لتخزين البيانات بصفة مؤقتة لتحقيق التوازن فى تدفق البيانات فى حالة اختلاف معدل تحويل البيانات بين أجهزة الحاسب الآلى . فمثلاً يستخدم المنظم Buffer لتخزين البيانات التى تقوم وحدة التجهيز المركزى بتحويلها إلى آلة الطباعة عندما يكون معدل تحويل البيانات من CPU أسرع من معدل آلة الطباعة .

١٧- الحرف Byte

مجموعة من الخلايا Bits المتجاورة والتى تعمل كوحدة واحدة لتمثل حرف Character معين أو رقم أو رمز . وعادة يتكون الحرف Byte من ٨ خلايا.

١٨- قارئ البطاقات Card reader

وحدة مدخلات تستطيع قراءة الثقوب الموجودة فى البطاقات المثقبة Punched cards وتقوم بتحويل البيانات من البطاقة إلى وحدة التجهيز المركزى .

١٩- أنبوبة أشعة الكاثود Cathod Ray tube (CRT)

وهى أنبوبة الكترونية تشبه الأنبوبة المتصلة بشاشات التليفزيون والتى تستخدم فى وحدات المدخلات والمخرجات ، وتتصل الأنبوبة بشاشة يمكن عرض البيانات عليها .

٢٠- وحدة التجهيز المركزى Central Processing Unit (CPU)

وهى الجزء من الحاسب الآلى Hardware والذى يتم فيه تشغيل البيانات. ويتكون من ٣ أجزاء : وحدة الرقابة ، وحدة الحساب والمنطق ، وحدة التخزين الأولية (الذاكرة الرئيسية) .

٢١- سلسلة Chain

مجموعة من السجلات فى ملف معين لها علاقة منطقية ببعضها البعض (بغض النظر عن مكان وجودها الفعلى في الملف) وترتبط مع بعضها بواسطة المؤشر .

٢٢- قناة Chanal

دائرة كهربائية فى وحدات الحاسب الآلي تتحكم فى تدفق المدخلات والمخرجات عن طريق Path معين بين وحدة التجهيز المركزى ووحدات المدخلات والمخرجات.

٢٣- رقم التحقق Check digit

وهو رقم يوضع مع كلمة أو رقم للتحقق أو إكتشاف نوع معين من الأخطاء.

٢٤- لغة الكوبول COBOL

Common Business-Oriented Language

وهى إحدى لغات المستوى العالى من اللغات التى تم تصميمها لتسهيل إعداد البرامج وتبادل البرامج بين مختلف الأنواع من الحاسبات الآلية ، وتستخدم بدرجة كبيرة في مجال الأعمال التجارية وسهلة

الفهم User-friendly حيث أنها تستخدم عبارات مثل اللغة العادية . وكل برنامج أساسي Source program في لغة الكوبول يتضمن ٤ أقسام . تحديد البرنامج ، البيئة ، البيانات ، الإجراءات.

٢٥- الكـــود Coding

مجموعة من التعليمات المتتالية تم تحديدها مقدماً تبين للحاسب الآلي طريقة تنفيذ أو تشغيل عملية معينة

٢٦- شبكة الإتصالات Communications Network

مجموعة قنوات إتصال للبيانات تستخدم لتحويل البيانات من مكان لآخر أو من شخص لآخر

٢٧- المتـــرجم Computer

وهو برنامج أو جزء من برنامج Software program يقوم بترجمة البرنامج الذي كتب بلغة من اللغات العالية High level إلى لغة الآلة. نحتاج إلى مترجم مختلف لكل لغة من اللغات

٢٨- تحويل مشروط Conditional transfer

تعليمات قد تؤدي أو لا تؤدي إلى الخروج عن التسلسل الطبيعي لتنفيذ التعليمات بناء على نتائج بعض العمليات أو بعض المؤشرات.

٢٩- الإســطوانة Cylinder

مجموعة من الدوائر tracks التي يمكن قراءتها (الكتابة عليها) أو الوصول إليها عند وضع رؤوس القراءة/الكتابة في وضع معين داخل مجموعة

الأقراص Disk Pack .

٣٠- قاعدة البيانات Database

مجموعة من الملفات المتكاملة والتى ترتبط ببعضها البعض .

٣١- برنامج إدارة قاعدة البيانات

Database Management System (DBMS)

وهو برنامج (أو مجموعة من البرامج) software يربط بين قاعدة البيانات ومستخدمى قاعدة البيانات (أو البرامج التطبيقية التى يستخدمونها) .

٣٢- تشغيل البيانات Data Processing

مجموعة من العمليات المنظمة والمسلسلة التى يتم تنفيذها على البيانات مثل المناولة ، الحساب ، الدمج ، التصنيف أو أي نوع من التحويل أو إعادة الترتيب بهدف الحصول على معلومات .

٣٣- النظام العشرى Decimal System

وهو التعبير عن الأرقام وفقًا للنظام من صفر إلى ٩ (عشر أرقام) حيث أن كل رقم يمكن التعبير عنه على أساس :

$\text{الرقم} \times ١٠^{(\text{المكان}-١)}$

فمثلاً الرقم العشرى ٩٣٨ يمكن التعبير عنه في صورة :

$$٨ \times ١٠^{(١-١)} + ٣ \times ١٠^{(٢-١)} + ٩ \times ١٠^{(٣-١)}$$

$$= ٨ + ٣٠ + ٩٠٠ = ٩٣٨$$

٣٤- مراجعة مكتبية Desk Cheking

وهى إجراء مراجعة يدوية للبرنامج من حيث صحه العلاقات المنطقية بين أجزاء البرنامج وعدم وجود أخطاء في تكوين الجمل والتعليمات التى يتضمنها البرنامج وذلك قبل تشغيل البرنامج .

٣٥- وحدة تشغيل الأقراص Disk Drive

وهى وحدة مدخلات/مخرجات يوضع فيها مجموعة الأقراص ومنها يتم تحويل البيانات من الأقراص إلي وحدة التجهيز المركزى (والعكس)

٣٦- مجموعة الأقراص Disk Pack

مجموعة أقراص تم تجميعها مع بعضها البعض على عمود . ويوجد مكان خالى بين كل قرص وآخر حيث تدخل رؤوس القراءة/الكتابة الموجودة فى وحدة تشغيل الأقراص وعادة توضع مجموعة الأقراص داخل وحدة يطلق عليها وحدة تخزين الأقراص Disk Storage Unit

٣٧- توثيـــق Documentation

وهى عملية تجميع وتنظيم وتصنيف وتخزين كل المعلومات الخاصة بنظام معين لمساعدة مستخدمى النظام فى التعامل مع النظام.

٣٨- الطبول (الاسطوانات الممغنطة) Drum

وهى عبارة عن إسطوانة يمكن كتابة البيانات علي سطحها الخارجى وكل دائرة لها رأس للقراءة والكتابة مما يزيد من سرعة التشغيل وزيادة كثافة

التخزين .

٣٩- التفريـغ Dump

وهى تحويل البيانات المخزنة فى وحدة التخزين الداخلى (داخل الحاسب الآلى) إلى وحدات تخزين خارجية بهدف إجراء عملية مراجعة وتحليل لهذه البيانات.

٤٠- النظام الكودى EBCDIC

Extended Binary Coded Decimal Interchange Code

وهو نظام كودى لتحويل البيانات والأرقام من النظام العشرى إلى النظام الثنائى باستخدام كود يتكون من ٨ خلايا (كل حرف يتكون من ٨ خلايا) . وهذا النظام هو الأكثر شيوعاً واستخداماً بواسطة معظم الحاسبات الآلية .

٤١- العنوان الخارجى External Label

بطاقة تلصق على السطح الخارجى لأى وسيلة من وسائل تخزين البيانات لتحديد أسماء الملفات وأى بيانات عن تلك الملفات ، والتى تتضمنها وسيلة التخزين (مثل الشرائط الممغنطة والأقراص). وهذا العنوان الخارجي لايستخدم ولايقرأ بواسطة الحاسب الآلى على عكس العنوان الداخلى الذى يسجل على الشريط أو القرص نفسه ويتم قراءته بواسطة الحاسب الآلى .

٤٢- الحـقـل Field

يمثل مجموعة من الخصائص التى تمثل جزء من السجل أو جزء من التعليمات للحاسب الآلى (مثل عنوان الملف) .

٤٣- الملف File

مجموعة من السجلات المرتبطة ، وعادة تشير إلي موضوع معين (مثل ملف العملاء ، ملف المخزون ....) . وقد يتم ترتيب السجلات فى تسلسل وفقًا لمفتاح فى داخل كل سجل .

٤٤- صيانة الملف File Maintenance

وتمثل عملية تحديث الملف ليعكس التغييرات التى حدثت بإضافة ، أو استبعاد ، أو تعديل البيانات التي يتضمنها الملف .

٤٥- الأقراص المرنة Floppy disk

وسيلة تخزين مساعدة (ثانوية) تستخدم لتخزين البيانات (مدخلات/مخرجات) وتخزن فيها البيانات على دوائر tracks وعادة يكون لها وجهين .

٤٦- خريطة المسارات (التدفق) Flowchart

عبارة عن رسم باستخدام الرموز والخطوط للتعبير عن التدفق المنطقى للعمليات والنظام والبرامج بما فى ذلك المدخلات/المخرجات ، العمليات الحسابية، القراءات ، وتحرك البيانات .

٤٧- قناة التحويل الكاملة Full-Duplex Chanal

وتشير إلى إمكانية تحويل البيانات بين قنوات التحويل فى الإتجاهين (دخول/خروج) فى نفس الوقت . وهي تختلف عن قناة التحويل غير الكاملة Half-Duplex Chanal والتى تسمح بتحرك البيانات في الإتجاهين

لكن ليس فى نفس الوقت .

٤٨- المخرجات المطبوعة Hard Copy

وهى إعداد نسخة مطبوعة من مخرجات تشغيل الحاسب الآلى للاحتفاظ بها واستخدامها فى إعداد التقارير (أو هى تعتبر كتقرير) وذلك بالمقارنة بمخرجات الحاسب الآلى التى تظهر على الشاشة والتى تفقد بمجرد الانتهاء من التشغيل .

٤٩- الأجهزة والمعدات التى تكون الحاسب الآلى Hardware

وهى كل الأجهزة والمعدات مثل وحدات المدخلات ، وحدات التشغيل ، وحدات التخزين ، وحدات المخرجات ، والشاشة ولوحة المفاتيح .

٥٠- المجموع الوهمى Hash total

مجموع الأرقام التى يتكون منها حقل معين فى مجموعة السجلات التى يتم تشغيلها ، ويستخدم كوسيلة للرقابة الإجمالية على التشغيل . وعادة يتم إيجاد إجمالى مجموعة من الأرقام التى عادة لاتجمع (مثل مجموع أرقام سجلات العملاء) وتستخدم للتأكد من صحة إدخال وتشغيل البيانات .

٥١- العنـــوان Header

وهو سجل يمكن قراءته بواسطة الحاسب الآلى وموجود فى بداية الملف لتحديد الملف والبيانات التى يتضمنها ويستخدم للتحكم فى الملفات التى سيتم تشغيلها .

٥٢- لغات البرمجة عالية المستوى High Level Language

وهى اللغات التى تكتب بها البرامج ، وتتصف بأنها تستخدم اللغة العادية

التى يفهمها الإنسان (مثل COBOL) وتحتاج إلى مترجم Compiler لترجمتها إلى لغة يفهمها الحاسب الآلى (لغة الآلة Machine language) والتي تتمثل فى النظام الثنائى Binary . وهى تختلف عن لغات المستوى المنخفض Low-level والتى تقترب كثيراً من لغة الآلة .

٥٣- التنظيم المتسلسل مع الفهرسة

Indexed - Sequential Organization

طريقة لتنظيم السجلات فى الملف تتضمن خصائص كل من نظام ملفات الوصول المتتابع ونظام ملفات الوصول المباشر ، حيث يتم ترتيب السجلات فى تسلسل لكن يتم الوصول إليها (باستخدام الفهرس) مباشرة .

٥٤- الأطراف الذكية Intelligent Terminals

وهى وحدات طرفية Terminals يمكن برمجتها للقيام بوظائف معينة.

٥٥- المنطقة الخالية Interblock gap (IBG)

وهى المساحة الخالية بين كل سجل أو مجموعة سجلات تم تسجيلها على الشرائط أو الأقراص الممغنطة .

٥٦- لغة التحكم فى العمل(Job Control Language (JCL

وهى اللغة التى يستخدمها المبرمج لإعطاء نظام التشغيل التعليمات الضرورية للتعامل مع عمل معين .

٥٧- دفتر الحالة Log

وهو سجل يتضمن جميع عمليات تشغيل أجهزة الحاسب الآلى . حيث

يتضمن قائمة بالأعمال التى تمت ، الوقت اللازم لكل منها ، الأخطاء التى اكتشفت ، الملفات المستخدمة ، وأى بيانات أخرى .

٥٨- السجل المنطقى Logical Record

وهو السجل كما تم تعريفه وتحديده بواسطة واضع البرنامج وليس بموقع السجل فى الملف - فالسجل المنطقى هو السجل الذي يرتبط ويتكامل مع سجل آخر بغض النظر عن الموقع الفعلى لكل من السجلين فى الملف (الملفات) .

٥٩- الحلقات الممغنطة Magnetic Core

وسيلة لتخزين البيانات تتكون من خلايا ثنائية (صفر ، ١) مرتبة فى صورة مصفوفة ثنائية . كل حلقة تتكون من خلية واحدة سواء صفر أو ١ .

٦٠- الأقراص الممغنطة Magnetic Disk

وهى أقراص (تشبه الإسطوانة) لها أسطح مغناطيسية للتسجيل عليها وتستخدم فى الغالب مع ملفات الوصول المباشر . يتم الوصول إلى القرص بواسطة رؤوس القراءة الكتابة ويتم تسجيل البيانات على دوائر Tracks منتشرة على سطح القرص .

٦١- الشرائط الممغنطة Magnetic tape

وهو شريط (يشبه شريط التسجيل) له أسطح ممغنطة يتم التسجيل عليه فى صورة أسطر ، إلا أن البيانات توضع فى الأعمدة وكل عمود يمثل حرف أو رمز . ويعتبر من أرخص وسائل تخزين البيانات ويستخدم غالبًا مع نظام ملفات الوصول المتتابع .

٦٢- الملف الرئيسى Master File

يتضمن مجموعة من البيانات (السجلات) التى لها صفة الدوام النسبى ويعتبر السجلات الرسمية للمنشأة مثل الملف الرئيسى للعملاء والملف الرئيسى للموردين .

٦٣- الوسيط Medium

الوسائل الوسيطة التى تخزن عليها البيانات مثل البطاقات المثقبة ، الشرائط الممغنطة ، الأقراص ..... وما إلى ذلك .

٦٤- وسيلة تحويل واتصال Modem

وهى مأخوذة من كلمتين Modulator and Demodulator وهى عبارة عن جهاز إلكترونى يقوم بتحويل الإشارات الإلكترونية المنقولة خلال قنوات الاتصال من الشكل الرقمى digital إلى الشكل المناظر analog (والعكس)، بمعنى تحويل الإشارات الإلكترونية من وحدة تشغيل البيانات إلى خطوط الإتصال (تليفون مثلاً) والعكس بالعكس . وتفيد فى تحقيق الإتصال بين مستخدم النظام الموجود فى مكان بعيد عن وحدة التشغيل المركزى (بعيداً عن مكان وجود الحاسب الآلى) .

٦٥- متعدد القنوات Multiplexor Channel

وحدة تشغيل تسمح بتحويل رسالتين أو أكثر فى نفس الوقت خلال قناة إتصال واحدة .

٦٦- متعدد التشغيل Multiprocessor

نظام تشغيل يسمح باستخدام وحدتين من وحدات التجهيز المركزى لتنفيذ بعض التعليمات فى نفس الوقت . فهذا النظام يحدد أى جزء من التعليمات ينفذ على أى وحدة تجهيز مركزى مما يساعد على تحقيق كفاءة تشغيل عالية .

٦٧- متعدد البرامج Multiprogramming

جهاز قادر على تنفيذ عديد من البرامج على أساس تزامنى Concurrent أى تشغيل متوازى مما يساعد على استغلال الذاكرة الرئيسية للحاسب بصورة أكثر كفاءة .

٦٨- النـانـــو Nanosecond

وتمثل واحد على بليون من الثانية (١٠$^{-٩}$) ويقاس بها الزمن اللازم لتنفيذ التعليمات والعمليات الحسابية حتى الوصول إلى النتائج داخل وحدة الحساب والمنطق (لو أن الإنسان إستطاع السير خطوة واحدة كل نانو لاستطاع الدوران حول الأرض ٢٣ مرة كل ثانية !!) . بل ويوجد أيضًا مايعرف باسم البيكو Picosecond وتعادل واحد على ألف من النانو (أو ١٠$^{-١٢}$ من الثانية) .

٦٩- العمل خارج الحاسب الآلى Off - line

وهو أسلوب لتشغيل البيانات عندما تكون الأجهزة والمعدات لاتخضع لتحكم وحدة التجهيز المركزى CPU للحاسب الآلى (كما فى حالة إرسال النتائج إلى آلة الطباعة وانتظار الدور للطباعة) .

٧٠- العمل مباشرة مع الحاسب الآلى On line

عندما تكون الأجهزة والمعدات المستخدمة تحت سيطرة وحدة التجهيز المركزى مباشرة عن طريق وحدات الإتصال . فهناك تعامل مباشر بين الحاسب الآلى والمستخدم .

٧١- نظام التشغيل Operating System (OS)

وهو مجموعة من البرامج والخطوات والتعليمات التى تتحكم فى تشغيل الحاسب الآلى . ومن أمثلة الوظائف التى يقوم بها نظام التشغيل هو متابعة تنفيذ البرامج ، تخصيص الأجهزة المختلفة للنظام للأعمال المطلوب تنفيذها ، تنسيق الإتصال بين وحدات الحاسب الآلى مع بعضها البعض ومع مستخدم النظام ، التعامل مع الأخطاء وإعادة بدء النظام للعمل فى حالة التوقف ، يتحكم فى عمليات التشغيل فى حالة استخدام متعدد التشغيل ومتعدد البرامج (فى حالة وجود أكثر من وحدة تجهيز مركزى وتنفيذ أكثر من برنامج فى وقت واحد).

٧٢- منطقة الفائض Overflow

فى العمليات الحسابية يتم خلق كمية أكبر من طاقة آلة التسجيل أو مساحة التخزين التى تستقبل النتائج ، وهى منطقة تتحرك إليها السجلات عند إدخال سجل جديد فى ترتيبه عند استخدام نظام تشغيل السجلات المتسلسل مع الفهرسة .

٧٣- ضبط التوازن Parity Check

وهو اختبار يقوم به الحاسب الآلى لمواجهة احتمال حدوث أخطاء فنية أثناء

عملية تحويل البيانات من الشرائط الممغنطة إلى وحدة التجهيز المركزى . ويقضى هذا الاختيار بضرورة وجود عدد زوجى (أو فردى حسب نوع الجهاز) من الأرقام ١ فى أى كود مستخدم للتعبير عن الأرقام والحروف والرموز .

٧٤- الأجهزة الخارجية Peripheral Equipment

وتمثل جميع الأجهزة والمعدات المتصلة بنظام الحاسب الآلى من وحدات المدخلات والمخرجات ووسائل التخزين المساعدة (الثانوية) ولاتتضمن وحدة التجهيز المركزى .

٧٥- السجل الفعلى Physical Record

وتمثل وحدة البيانات الموجودة فى مكان ما بالملف . فالسجلات الفعلية تعنى السجلات المتجاورة فى ملف معين وقد لاتكون بينها أى علاقة منطقية . فالسجل الفعلى قد يتضمن عدة سجلات منطقية والسجل المنطقي قد يتضمن أكثر من سجل فعلى .

٧٦- خريطة تدفق البرنامج Program Flowchart

رسم تخطيطى باستخدام الرموز والأشكال المتعارف عليها لترضيح الخطوات التفصيلية والمنطقية لبرنامج الحاسب الآلى .

٧٧- المؤشر Pointer

مفردة بيانات من الفهرس أو الملف أو السجل تستخدم كعنوان للربط بين السجلات

٧٨- الوصول العشوائي (المباشر) Random Access

نظام لتشغيل وتخزين البيانات حيث يتم الوصول إلى أى سجل أو بيان مباشرة دون الحاجة إلى قراءة جميع السجلات السابقة فى الترتيب . إن زمن الوصول إلى سجل معين لايتأثر كثيراً بمكان وجود السجل داخل الملف .

٧٩- ذاكرة القراءة فقط Read only Memory (ROM)

وهى ذاكرة داخل الحاسب الآلى (داخل وحدة التجهيز المركزى) تتضمن البرامج والتى تسمح بقراءة هذه البرامج فقط دون إمكانية الكتابة عليها .

٨٠- السجل Record

مجموعة من الحقول التى تعامل كوحدة واحدة . وكل مجموعة سجلات تمثل ملف .

٨١- كثافة التسجيل Recording density

وتمثل عدد الحروف لكل وحدة طولية . فمثلاً كثافة التسجيل على الشريط الممغنط تقاس بعدد الحروف التى يمكن وضعها فى كل بوصة من الشريط ويطلق عليها Bytes Per Inch (BPI) .

٨٢- برنامج التقرير Report Program Generator (RPG)

وهو أحد اللغات عالية المستوى التى تستخدم لتسهيل وسرعة إعداد التقارير .

٨٣- دفتر التشغيل Run Book

ويتضمن مجموعة تعليمات التشغيل الخاصة ببرنامج معين أو عدة برامج .

٨٤- التقطاعات Segmentation

وهو تقسيم البرنامج الواحد إلى عدة أجزاء (قطاعات) حتى يمكن تخزين كل جزء فى مكان مستقل مع وجود وحدة إتصال Linkage فيما بينها ، وهذا يساعد فى تنفيذ البرامج التى تحتاج إلى ذاكرة أو مساحة تخزين داخلية تزيد عن طاقة الحاسب الآلى ويستخدم لها بعض برامج الترجمة Compiler .

٨٥- الوصول المتتابع Sequential

وهو أسلوب للوصول إلى الملفات والسجلات فى تسلسل ، حيث أن الوصول إلى سجل معين يتطلب ضرورة المرور أولاً على جميع السجلات السابقة له فى الترتيب .

٨٦- البرامج Software

وهو برنامج للحاسب الآلى ، أو مجموعة من البرامج التى تساعد أجهزة الحاسب الآلى على أداء وظائفها وتتضمن برامج نظم التشغيل OS ، والبرامج التطبيقية Application programs .

٨٧- البرنامج الرئيسى (المصدر) Source Program

وهو برنامج تم كتابته باستخدام إحدى اللغات عالية المستوى (مثل COBOL , FORTRAN) وتتطلب ضرورة وجود برنامج مترجم Compiler لتحويلها إلى لغة يفهمها الحاسب الآلى (لغة الآلة).

٨٨- التعليمات الفرعية Subroutine

وهى مجموعة من التعليمات التى يتم ربطها بالبرنامج الأصلى الكبير ،

وتستخدم عادة لأداء بعض المهام المتكررة . وهناك نوعين من هذه التعليمات الفرعية : التعليمات المفتوحة وهى عبارة عن برنامج سبق كتابته ويتم إدخاله مباشرة إلى البرنامج الرئيسى ، والتعليمات المغلقة ويتم تخزينها فى مكان ما (فى وحدة التخزين) ثم يتم ربطها بالبرنامج الرئيسى باستخدام أداة ربط Linkage . وبالتالى فإن البرامج الكبيرة يمكن تقسيمها إلى عدة تعليمات فرعية ويتم ربطها مع بعضها البعض مما يسهل من عملية كتابة البرنامج ومراجعته وتصحيح أى أخطاء .

٨٩- تحليل النظم System Analysis

وهو مجموعة من الإجراءات التى تستخدم لدراسه وتحليل واختبار الطرق والأساليب والإجراءات المستخدمة داخل نظام معين . وتتضمن : إختبار الأنشطة ، تعريف المشكلة (المشاكل) التى يواجهها أى نشاط ، تحديد البدائل اللازمة لتنفيذ المهام وتحقيق الأهداف ، إختيار البديل الأنسب ، متابعة تنفيذ النظام الجديد . وعادة يقوم بهذه المهمة مجموعة من الأشخاص يطلق عليهم محللى النظم Systems Analysts .

٩٠- خرائط تدفق النظام System Flowchart

وهو تعبير تخطيطى باستخام الرموز المتعارف عليها للتعبير عن تدفق العمل والمستندات ، والعمليات داخل نظام معين لتشغيل البيانات .

٩١- التشغيل والاتصال Teleprocessing

وهو نظام لتشغيل البيانات يستخدم كل من الحاسبات الآلية وشبكات الاتصالات . هذا النظام يسمح بفصل وتباعد بين وحدات تجميع البيانات ومكان

وجود الحاسبات الآلية مما يعطى مرونة كبيرة فى التشغيل .

٩٢- الوحدات الطرفية Terminals

هى مكان أو أجهزة تستخدم لإدخال واستقبال البيانات إلى ومن وحدة التجهيز المركزى .

٩٣- بيانات الاختبار Test Data

وهى مجموعة بيانات (عادة وهمية) تستخدم لتشغيل النظام والبرامج للتأكد من أنها تعمل وفقًا للتصميم أو الهدف التى وضعت من أجله ، ويطلق عليها أحيانًا Test Deck .

٩٤- مشاركة الوقت Time sharing

وهو استخدام نفس الأجهزة والمعدات بأكثر من شخص ، أو برنامج أو أجهزة أخرى ، واحد فى كل مرة وبسرعة كبيرة جداً لمواجهة الإستخدامات المتعددة . كما تعرف مشاركة الوقت بإمكانية إستخدام خدمات الحاسب الآلى بأكثر من مستخدم فى وقت واحد مع عدم وجود أى تعارض أو انتظار لأى منهم . وعادة مايستخدم مع هذا النظام أسلوب متعدد التشغيل ومتعدد البرامج .

٩٥- السطر أو الدائرة Track

حيث يتم تخزين البيانات على الشرائط الممغنطة التى تتكون من عدة سطور (عادة ٩ سطور) أو على الأقراص الممغنطة فى صورة دوائر (غير متصلة ببعضها البعض) ويخصص سطر أو :ائرة لكل رأس من رؤوس القراءة/الكتابة .

٩٦- السجل النهائي Trailer Record

وهو سجل يأتي بعد سجل معين أو مجموعة سجلات ويتضمن بيانات عن المكونات الأساسية للسجل أو مجموعة السجلات التي يتبعها .

٩٧- ملف العملية Transaction File

وهو ملف يتضمن البيانات التي نحتفظ بها بصفة مؤقتة . فهو يتضمن البيانات الجارية والتي حدثت خلال فترة معينة وتستخدم لتحديث الملفات الرئيسية . ويطلق عليه أحياناً الملف التفصيلي Detail File .

٩٨- برنامج الخدمات والمنافع Utility Program

وهو برنامج (أو مجموعة برامج) تساعد في تنفيذ بعض المهام التي يقوم بها الحاسب الآلي بصورة متكررة مثل التصنيف والترتيب، الدمج ، صيانة الملفات ، الطباعة .

٩٩- وحدة التخزين الباحثة غير المرئية Virtual Storage

وهي وحدة تخزين خارجية تساعد الحاسب الآلي على الوصول إلى البيانات بسرعة كبيرة كما لو كانت البيانات داخل وحدة التخزين الداخلي .

١٠٠- وحدة التخزين العاملة Working Storage

وهي وحدة التخزين الداخلي أي داخل وحدة التجهيز المركزي ويطلق عليها أحياناً وحدة الذاكرة الرئيسية Main Memory ويتم الوصول إليها مباشرة للحصول على التعليمات والبيانات اللازمة لوحدة الحساب والمنطق وهي وحدة تخزين مؤقتة .

محتويات الكتاب

صفحة

الناشر
دار المطبوعات الجامعية
جورج عوض
أمام كلية الحقوق - ت: ٤٨٦٢٨٢٩ - الإسكندرية